

*UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA*  
*“ ANTONIO NARRO ”*

*DIVISION DE AGRONOMIA*

**Por:**

**MIREYA DEL ROBLE ESQUIVEL CARMONA**

**MONOGRAFÍA**

**Que se somete a consideración del H. Jurado examinador como requisito parcial para obtener el título de ingeniero agrónomo parasitólogo.**

**Aprobada por:**

---

**MC. Ma. Magdalena Valdez Rdz.**

---

**DR. Alfonso Pamanes Guerrero**

---

**MC. Felipa Morales Luna**

---

**Arnoldo Oyervides García**

**COORD.. DE LA DIVISIÓN DE AGRONOMIA**

**Buenavista, saltillo, Coahuila, México.**

*Septiembre 2004*

**Dedicatoria.**

A mi Mamá **Elena Carmona Cuevas.**

Por haberme dado la vida, por formarme y hacer de mi la persona que soy; por todos sus consejos y por su enorme amor a la vida. Por ser una mujer admirable y por su inagotable paciencia.

A mi Padre **Juan Manuel Esquivel Gonzales.**

Por su infinito amor y apoyo en todos los momentos de mi vida, por haberme brindado su amistad y todo su amor.

A mi **Hija Payito:**

Por hacerme mas feliz cada mañana con tu sonrisa, y haberme prestado dos años y medio de tu vida y de tu tiempo para ser alguien en la vida.

A mis **Hermanos: Jonathan y Juan Carlos:**

Por su amor y todo su apoyo en cada etapa de mi vida, por su esfuerzo de cada día para ser alguien en la vida.

A **Pedro Alberto:**

Por todo tu apoyo durante este tiempo, por ser mi mejor amigo y por haberme enseñado que el mejor regalo que podemos recibir de la vida es el amor.

A **Silvia Rocha.**

Por su valiosa amistad y por cada uno de los consejos que me brindo cuando yo los necesito, por ser una estupenda persona y una gran amiga.

A mi tía **Martha Carmona Cuevas:**

Por todo su apoyo incondicional y su cariño y los momentos mas difíciles de mi vida y por haberme enseñado que no importa cuantas veces haya que hacerlas cosas, sino que lo importante es volver a empezar.

A mis Primos **Raquel y Jonny:**

Por su cariño y amistad duarte toda nuestra vida, por averme enseñado que Dios es quien nos da la fuerza necesaria para seguir adelante sin importar los obstáculos del camino.

A mis compañeros de generación: **Chong, Chilo, Pablo y Laura** por su amistad , apoyo y sus consejos en durante toda mi carrera.

## **Agradecimientos.**

A mi **Alma Mater** por haberme abrigado durante toda mi carrera y haberme formado con toda su experiencia y sabiduría.

A **M. C. Magdalena Valdez Rodríguez** por su tiempo y su dedicación para realizar este trabajo, y sobretodo por haber compartido conmigo sus conocimientos y su amistad.

A **Dr. Alfonso Pamanes** por su amistad y su tiempo para realizar este trabajo, y por haber aportado su valiosa experiencia para mi formación académica.

A **Biol. Sergio Sánchez** por haber aceptado participar en este trabajo con toda su experiencia sobre el tema.

A cada uno de los maestros, profesores e ingenieros que participaron en forma conjunta para formarme como profesionalista y persona.

## **Hormigas de Importancia Urbana.**

### **Indice General.**

	<b>Págs.</b>
<b>Indice de Figuras.....</b>	<b>I</b>
<b>Agradecimientos.....</b>	<b>II</b>
<b>Dedicatoria.....</b>	<b>III</b>

<b>1. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Revisión de Literatura.</b>	
Importancia de la Familia Formicidae.....	2
Ubicación Taxonómica.....	3
Características Morfológicas.....	4
*Huevo.....	4
*Larva.....	4
*Pupa.....	5
*Adulto.....	5
• Cabeza.....	7
• Mesosoma.....	12
• Pecíolo y Abdomen.....	16
<b>4. Hormiga Argentina ( <i>Iridomirmex humilis</i>).....</b>	<b>19</b>
Ubicación Taxonómica.....	20

Biología y Hábitos.....	21
Ciclo Biológico.....	22
Control de la Hormiga Argentina.....	23
<b>5. Hormiga negra pequeña (<i>Monomorium minimum</i>).....</b>	<b>25</b>
Ubicación Taxonómica.....	25
Biología y Hábitos.....	26
Control de la Hormiga negra pequeña.....	27
<b>6. Hormiga faraón.(<i>M. pharaonis</i>).....</b>	<b>28</b>
Ubicación Taxonómica.....	29
Hábitos y Biología.....	29
Daños Causados por la hormiga faraona.....	30
Control de la Hormiga faraona.....	32
<b>7. Hormiga loca ( <i>Paratrechina longicornis</i>).....</b>	<b>33</b>

Ubicación Taxonómica.....	34
Hábitos y Biología.....	34
Control de la hormiga loca.....	36
<b>8. Hormiga brava (<i>Solenopsis geminata</i>).....</b>	<b>37</b>
Ubicación Taxonómica.....	38
Hábitos y Biología.....	38
Control de la hormiga brava.....	41
<b>9. Bibliografía.</b>	

### Índice de Figuras.

	<b>Págs.</b>
Fig. 1 Huevos de hormiga.....	4
Fig. 2 Larvas y pupas de hormiga.....	4
Fig. 3 Obreras y pupas de hormiga.....	5
Fig. 4 Hormiga macho.....	6
<i>Fig. 5 Hormiga hembra.....</i>	<i>6</i>
Fig. 6 Hormigas obreras.....	7
Fig. 7 Partes de la Cabeza.....	8
Fig. 8 Vista trasera de la cabeza.....	10

Fig. 9 Partes de la Antena.....	11
Fig. 10 Partes de la mandíbula.....	11
Fig. 11 Partes del mesosoma.....	12
Fig. 12 Escudos del mesosoma.....	14
Fig. 13 Partes del ala.....	15
Fig. 14 Partes de la pata.....	15
Fig. 15 Partes del abdomen de una hormiga.....	17
Fig. 16 Anatomía del abdomen de una hormiga.....	18
Fig. 17 Obrera de la hormiga Argentina.....	19
Fig. 18 Hormiga obrera.....	19
Fig. 19 Obreras de la hormiga Argentina.....	20
Fig. 20 Obreras de la hormiga Argentina.....	21
Fig. 21 Diagrama de ciclo biológico.....	22
Fig. 22 Obrera de hormiga negra pequeña.....	25
Fig. 23 Obrera de <i>Monomorium</i> .....	27
Fig. 24 Obrera de hormiga negra pequeña.....	25
Fig. 25 Obrera forrajeando.....	26
Fig. 26 Obrera faraona.....	28
Fig. 27 Obrera faraona.....	29
Fig. 28 Daño de hormiga faraona.....	31
Fig. 29 Obrera de hormiga loca.....	33
Fig. 30 Obrera de hormiga loca.....	34
Fig. 31 Obrera de hormiga loca.....	34
Fig. 32 Obrera de hormiga loca.....	36
Fig. 33 Obrera de hormiga brava.....	37
Fig. 34 Obreras de hormiga brava.....	38

Fig. 35 Obrera cuidando huevos.....	38
Fig. 36 Obrera de hormiga brava.....	40

## **Hormigas de Importancia Urbana.**

### **Introducción:**

Las hormigas aparecieron en el planeta Tierra hace unos 100 millones de años. Y después de todo ese tiempo se han convertido en uno de sus habitantes más representativos, poseedores de una práctica de lo social que no deja de asombrar por igual a escolares, estrategas, ingenieros, sicólogos y científicos.

Las hormigas representan uno de los grupos más prósperos entre los animales terrestres (Wilson, 1967).

Las hormigas pueden hallarse desde el norte del Círculo Ártico hasta la Tierra del Fuego, la mayoría de las especies son halladas en la zona tropical, decreciendo el número de especies con el incremento de la latitud.(Wilson 1967).

Actualmente han sido formalmente descritas 8000 especies, estimándose por parte de los científicos que pueden hallarse unas 20,000 especies por lo que existirían más especies de hormigas que de aves.(Bertin 1973).

Las hormigas son insectos sociales; sus sociedades están compuestas por una o más reinas, y por obreras estériles que cooperan en el cuidado de la siguiente generación. Los estados larvales de las hormigas son casi inmóviles y dependen de las obreras para su alimentación y protección; en algunas especies, las obreras pueden ser divididas en grandes (especializadas) y pequeñas (de menor importancia). Otros insectos son sociales (por ejemplo: algunas abejas, y algunas avispas. (Borror 1989).

## **Revisión de Literatura.**

### **Importancia de la Familia Formicidae.**

Estos pequeños animales son estudiados por una disciplina científica especial, conocida como la [mirmecología](#). Y no es raro que sean objeto de investigación, porque después de todo la palabra 'hormiga' agrupa a unas 20.000 especies que representan aproximadamente 20 por ciento de la biomasa del planeta. (Coronado 1982).

De acuerdo con la clasificación científica, son miembros de la familia Formicidae, del orden Hymenóptera. Pero una de sus características más conocidas es que pertenecen a un grupo de seres conocidos como 'insectos sociales'. (Borror 1989). Las hormigas fabrican asombrosos [hormigueros](#) donde establecen comunidades, a cuyo interior cada una tiene una función. Según algunos teóricos, así se logra poner en funcionamiento un virtual '[superorganismo](#)'. (Dumpeert 1981).

La teoría del superorganismo se basa en la división de tareas otorgada por nacimiento a cada individuo del hormiguero y en función de la cual, cada hormiga hereda unas determinadas capacidades físicas y químicas, necesarias para desarrollar esa función. Exactamente igual que las células que constituyen cualquier organismo. (Dumpeert 1989).

Las [colonias de hormigas](#) nacen con la fecundación de una reina. La fascinación que produce la capacidad, lealtad, especificidad y perfección del trabajo de las hormigas ha llevado a algunos humanos hacia la afición de crear colonias artificiales, para estudiarlas mejor ( Fabard 1982).

### **Ubicación Taxonómica:**

De acuerdo con Borror et al (1989) mostramos la sig clasificación.

**Reino**, Animal;

**Fílum**, Artrópodo (Von Siebold, 1845)

**Subfilo**, Mandibulata (Snodgrass, 1938)

**Superclase**, Insecta (Linnaeus, 1758)

**Clase**, Euentomata (Berlese, 1909)

**Subclase**, Pterygogenea (Brauer, 1885)

**Infraclase**, Neopterata (Boudreaux, 1979)

**Superórden**, Oligoneoptera (Martynov, 1925)

**Orden**, Himenóptero (Linnaeus, 1758)

**Subórden**, Apocrita

**Infraórden**, Aculeata (Gauld y Bolton, 1988)

**Superfamilia**, Vespoidea (Richards, 1962)

**Familia**, Formicidae (Latreille, 1802)

### **Características Morfológicas.**

#### **Huevo:**



Son puestos en racimos de 20 huevos son de color blanco, ovales y muy pequeños de solamente un centímetro; son colocados uno al lado del otro inmediatamente después de ser puestos por la reina,

Fig 1. huevos de hormiga

los huevos son transportados a cuartos especiales del hormiguero, cuartos de niños, en donde obreras particulares hacen cuidado de los huevos que están puestos; en verano y después de algunas semanas, o meses, según la especie de hormiga, dan larvas. (Wilson 1967).

### **Larva:**

Las larvas de las hormigas son blancas y con apariencia de gusano. No tienen patas y no se pueden mover mucho por sí solas. (Viedman 1984).



Fig 2 larvas y pupas de hormigas

Se puede ver el estómago grande y oscuro a través de la cutícula. En algunas especies, las larvas hilan seda y las pupas están dentro de un capullo. Las larvas son cuidadas y alimentadas por las obreras hasta que tras el periodo de pupa se conviertan en machos, obreras o nuevas reinas. ( Viedman 1984).

### **Pupa:**

La tercera etapa es la pupa y tiene las características del adulto . La pupa es de color pálido con las patas pequeñas y antenas pegadas al cuerpo. Contrariamente a



las larvas, las pupas no se alimentan. (Beatson 1972).

Entran en un periodo de latencia largo que dura de varias semanas a meses. Durante este tiempo las partes del cuerpo que faltan por desarrollarse se forman. (Rodador 1910).

Ciertas larvas de hormigas, como las larvas de mariposa, tejen un capullo antes de transformarse en ninfas, algunas especies tienen ninfas desnudas es decir no forman capullo . Utilizamos menudo la ninfa bajo el nombre de « huevos de hormigas » para alimentar a pescados o los pajaros, y en particular para criar a los faisanes jóvenes ( Beatso 1972).

### **Adulto.**

Cuando las colonias de hormigas se reproducen, las nuevas reinas y los machos, se pueden encontrar dentro de la colonia. Estas son "hormigas voladoras" y tienen un par de alas. Los adultos recién emergidos tienen a menudo un color más pálido que los más viejos. Puede que tarden unos días en tener su coloración final. (Boskin 1997).



Fig 4. Hormiga macho  
1930).

**Los machos.** Generalmente tienen la cabeza pequeña, los ojos grandes, un gran tórax y un par de claspers al final del gáster. Después de volar (y aparearse), los machos no viven mucho tiempo. (Marlatt



**Las hembras.** Que en su estado larvario recibieron una alimentación especial que las diferenció de las obreras. Son las futuras reinas fundadoras de nuevos hormigueros. (Gauld 1988).

Fig 5 Hembra o reina

Después de aparearse, rompen sus alas y nunca vuelven a volar. Sin las alas, las reinas se pueden distinguir de las obreras por el gran tamaño de su cuerpo, con un tórax grande y un abdomen grande. La reina se recluirá en la llamada cámara real donde se dedica exclusivamente a poner huevos que son trasladados a otras cámaras para la cría. (Rodador 1910).

Según Gauld (1988) estas poseen alas totalmente desarrolladas y se dispersan en un vuelo nupcial. Las hembras son fecundadas una única vez y guardan el esperma de por vida. Tras la cópula, el macho muere y la nueva reina además de perder sus alas se dedica a la construcción del hormiguero. Al principio se alimenta de las reservas proporcionadas por sus propias masas musculares halares y más adelante se nutre con parte de su puesta. Se encarga de criar a la primera generación que una vez desarrollada realiza las siguientes tareas: (Rodador 1910).

- Reparación, ampliación, aseo y defensa del hormiguero
- Acopio de alimento y alimentación de larvas y reina

**Las Obreras.**

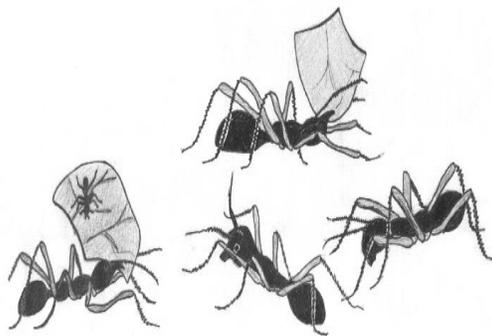


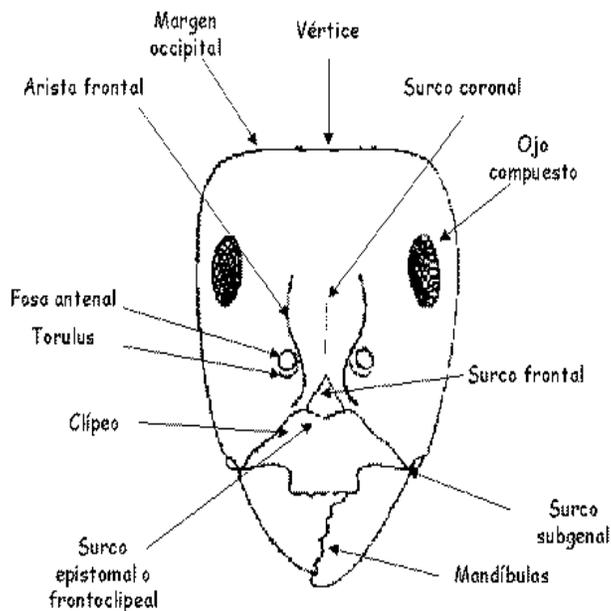
Fig 6 hormigas obreras

Varían de una especie a otra; normalmente, las que se proceden de los primeros huevos puestos por la reina al establecer un nuevo nido son más pequeñas que las que forman el resto de la población. (Dumpert 1981)

Sin embargo, en una colonia pueden encontrarse en todo momento hormigas de cualquier tamaño: las hormigas más pequeñas parecen pasar la mayor parte del tiempo dentro del hormiguero, mientras que las más grandes lo protegen y abastecen. (Skaife 1964).

## CABEZA.

La cabeza de las hormigas es prognata, es decir, el eje longitudinal es aproximadamente horizontal al suelo por lo que las piezas bucales quedan orientadas hacia delante. La cabeza tiene gran importancia taxonómica y en ella se



localizan la mayoría de los órganos sensoriales así como el sistema nervioso central. (Daly 1981).

El borde superior exterior de la cabeza se llama margen occipital, y en su punto medio se encuentra

el vértice (vertex). Partiendo del vértice se halla una línea más o menos marcada en forma de **"Y" invertida**, denominada línea ecdisial de ruptura o surco epicraneal. (Coronado 1982).

Se denomina así porque es por ahí por donde rompen la cutícula las ninfas para que el adulto salga al exterior en la última etapa de la metamorfosis. Se emplea mucho más cada una de las dos partes en la que se divide, que son el surco coronal y los dos surcos frontales. Entre los dos surcos frontales y la parte superior del clípeo se delimita el triángulo frontal, el cual es de importancia taxonómica en ciertos géneros.(Bort 1986).

A veces en el vértice aparecen tres puntos más o menos definidos formando un triángulo que son los ócelos. Los cuales parece ser que tienen una función de medición de la intensidad de luz. (Rodador 1910).

De la visión se encargan los ojos, formados por un número de omatidos variable según la especie. Pueden ser muy pequeños o incluso inexistentes (Dumpert 1981).

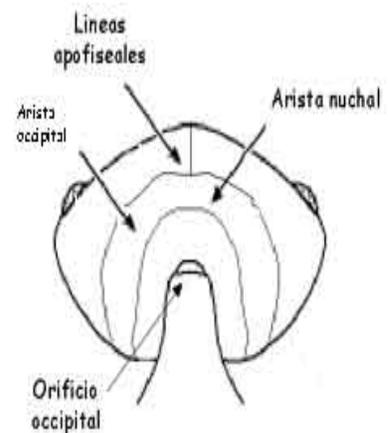
Entre los ojos y a ambos lados del surco coronal aparecen las aristas frontales que son elevaciones más o menos anchas que discurren por la frente separando las fosas antenales, donde se insertan las antenas. Estas fosas suelen estar rodeadas por un anillo de cutícula, denominado torulus. Las aristas frontales a menudo se engrosan a la altura del clípeo en dos estructuras denominadas lóbulos frontales que

pueden tapar total o parcialmente desde una vista frontal las fosas antenales. (Coronado 1982).

La parte inferior de la cabeza, sin contar las mandíbulas se denomina margen anterior de la cabeza, que habitualmente está formada por la parte inferior del cíleo, si bien en ciertos géneros éste desaparece (Borror 1989)

El cíleo a su vez está formado por una parte central y dos porciones laterales, más estrechas. El cíleo y la frente se separan por el surco epistomal o frontoclipeal en su parte central, y por los surcos subgenales en las porciones laterales. La zona entre el ojo y el cíleo se denomina gena o mejilla. El cíleo puede presentar unos pelos modificados y engrosados denominados quetas, emaginaciones, proyecciones en forma de dientes o aristas que son muy característicos en ciertos géneros y por tanto muy útiles para su identificación.(Borror 1989).

En la parte trasera de la cabeza tenemos el foramen magnum, lugar donde se inserta el tronco. A veces aparece rodeado de una arista concéntrica elevada. Las partes más laterales de esta arista se denominan aristas occipitales, mientras que la parte superior se denomina arista. Por encima de ellas a veces aparecen unas líneas más oscuras denominadas líneas apofiseales.(Coronado 1982).



Según Borrer (1989) las antenas están formadas por cuatro partes. El bulbo condilar que es el engrosamiento que se inserta en la fosa antenal; el escapo que es el primer segmento antenal, mucho más largo que los demás excepto en los machos de muchas especies.

Su longitud es relativa a las dimensiones de la cabeza (largo y ancho) y suele ser un índice habitual para la clasificación de especies. (Rodador 1910). El segundo segmento antenal o pedicelo no suele tener un trato especial en la taxonomía de este grupo, y rara vez se le denomina con este nombre. El conjunto del resto de los segmentos, incluyendo el segundo, se denomina funículo ( Coronado 1982). A veces se presenta un engrosamiento del segmento apical (del extremo) y los anteriores, formando una maza antenal.(Dumpert 1981).

El número total de segmentos en las hembras varía entre 4 y 12, mientras que en ciertos machos puede llegar a trece (el escapo se incluye en la cuenta de segmentos siempre) (Skaife 1964).

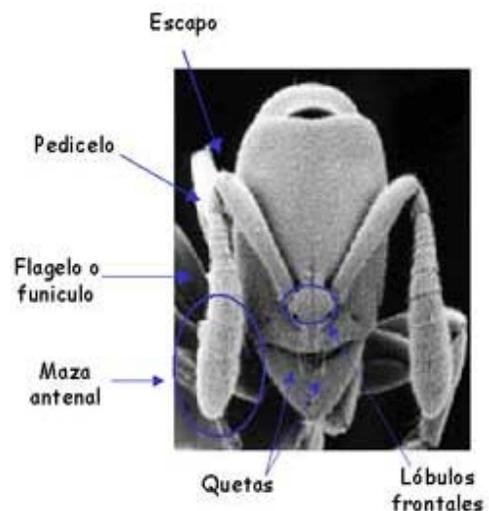
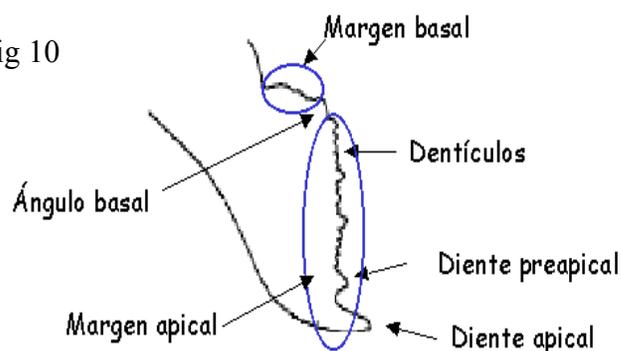


Fig 9. partes de la antena

En algunos géneros aparecen unos surcos a ambos lados de la cabeza que sirven para guardar las antenas, o como mínimo, el escapo. (Coronado 1982).

Las mandíbulas de las hormigas pueden estar muy especializadas y presentan formas muy diversas. Se divide en dos partes principales, margen externo y margen interno. El interno, a su vez,

Fig 10



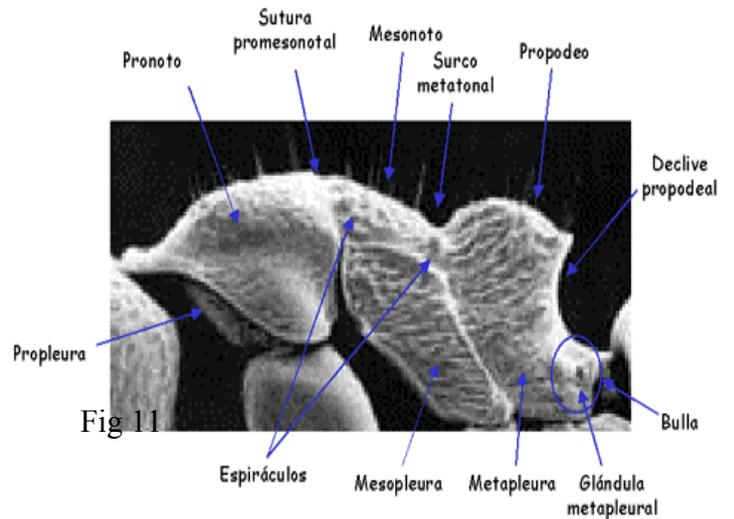
se divide en margen basal y margen apical. Los dientes se alojan en el margen apical. El más alejado de la cabeza se denomina diente apical y el siguiente diente preapical. El más cercano al borde basal se denomina diente basal, y el anterior, prebasal. Cuando los dientes son muy pequeños respecto del margen se denominan dentículos. Los grandes espacios sin dientes entre dientes o dentículos se denominan diastema. Los dientes se numeran desde el apical, esto es, el diente tercero será el tercero desde el extremo de la mandíbula.(Dumpert 1981).

El margen basal de la mandíbula suele estar desprovisto de dientes, si bien en algunos casos están presentes. Los dientes muy gastados y rotos se denominan crenulados, mientras que los dientes largos y estrechos se denominan espiniformes. (Cronado 1982).

## Mesosoma

El mesosoma es la unión resultante de fusionar el tórax con el primer segmento abdominal o propodeo; éste se ubica en la parte posterior superior del mesosoma, mientras que el metanoto está muy reducido y a veces indistinguible.

(Borror 1989).



En todos los insectos, el tórax se divide en tres segmentos. Cada uno de estos segmentos se divide a su vez en cuatro partes. La superior se denomina tergo o noto. La inferior es el esternón, y las laterales, las pleuras o pleurones. En cada pleura existe un espiráculo, con funciones respiratorias. Además, los prefijos pro-, meso- y meta- indican delante, en medio o detrás. Pronoto, entonces, será la parte superior del segmento delantero del tórax, y metapleura la parte lateral posterior (Robinson 1992).

Estos segmentos pueden estar más o menos fusionados. Lo habitual es que la separación se marque mediante una sutura o impresión en la cutícula, rígida o flexible. Las de mayor importancia en las hormigas son la sutura promesonotal, esto es, la que separa el pronoto del mesonoto y la mesopropodeal. (Coronado 1982).

Según Dumpert (1981) el metanoto en las hormigas casi desaparece, fundiéndose con el primer segmento abdominal o propodeo (epinoto en algunos textos antiguos, empleado sólo para formícidos. Tiende a emplearse más propodeo, común para todos los himenópteros).

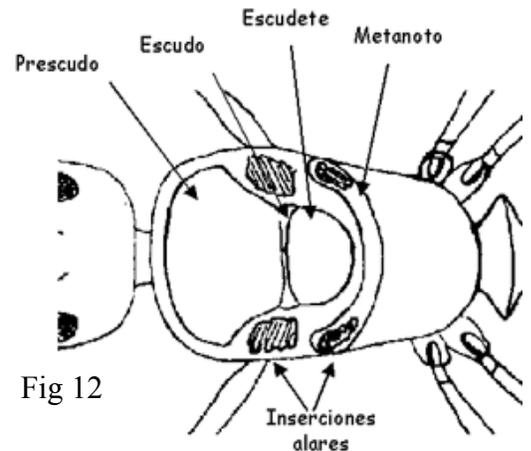
La parte posterior del propodeo se denomina declive propodeal, y tanto ésta como la forma en la que el propodeo se une al tórax son de una importancia taxonómica fundamental para diferenciar ciertos géneros (Coronado 1982).

En la metapleura se encuentra una glándula especial denominada glándula metapleural, que segrega sustancias que parecen ser funguicidas según la especie. (Metcalf 1978).

Su ubicación relativa al propodeo es también muy importante en ciertos grupos, así como si está o no cubierta por una escama cuticular. Se diferencia en dos partes, el orificio y la bulla o región adyacente a éste, a veces separado del resto de la metapleura por una débil sutura. A veces el propodeo presenta unas expansiones denominadas lóbulos propodeales. (Dumpert 1981).

Las diferentes partes pueden estar ornamentadas con dientes o espinas, siendo mucho más habituales en el propodeo. Es también de suma importancia la escultura de esta zona, así como del abdomen y la cabeza para la separación de los diferentes taxones.(Coronado 1982).

Los machos y las reinas haladas presentan además el mesonoto muy desarrollado y claramente dividido en tres partes: prescudo, escudo y escudete, con la función de soportar las alas. También se las denomina pro-, meso- y meta escudó (Wilson 1967).



Las alas sólo aparecen en los sexuados, y a veces ni eso, ya que existen varias especies con machos ápteros (sin alas) los cuales presentan una venación muy reducida (Coronado 1982).

La figura siguiente detalla las posibles venas y celdas; de todas ellas, las más importantes en la taxonomía de este grupo son el número de celdas cubitales o submarginales y discoidales. (Gould 1988).

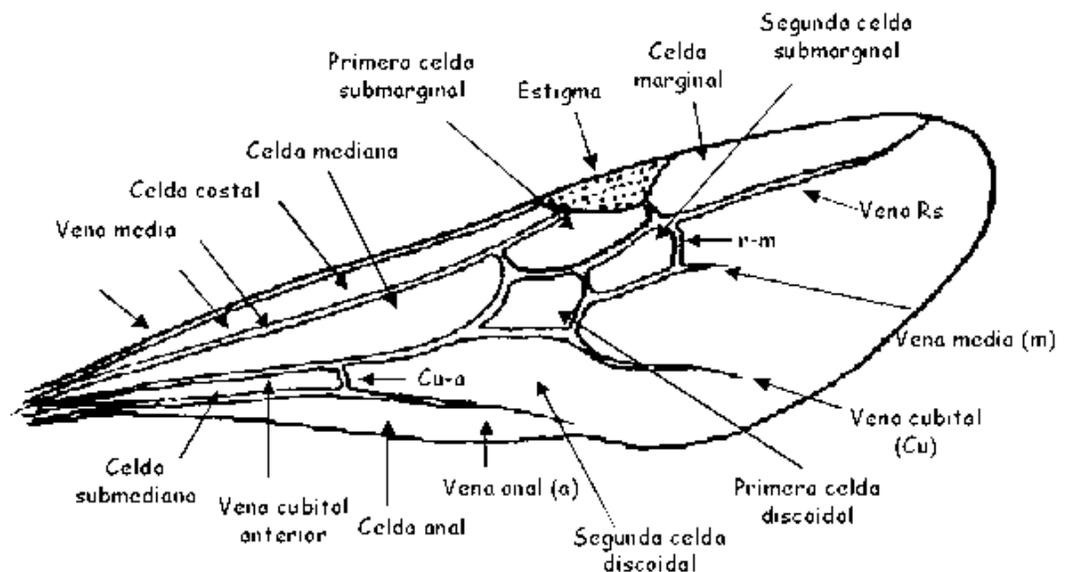


Fig 13 Partes de una ala de Hormiga

Las patas de las hormigas se dividen en cinco partes principales. La coxa que es la unión de cada pata con cada segmento del tórax. La articulación entre la coxa y el fémur se denomina trocánter. Tras el fémur se ubica la tibia, que puede ir provista de espuelones. Los espuelones con forma de peine se denominan pectinados, mientras que los que tienen forma de espina se denominan simples. Tras la tibia están los tarsos, en número de cinco, generalmente el basal más largo, y el apical provisto con un par de uñas. (Coronado 1982).

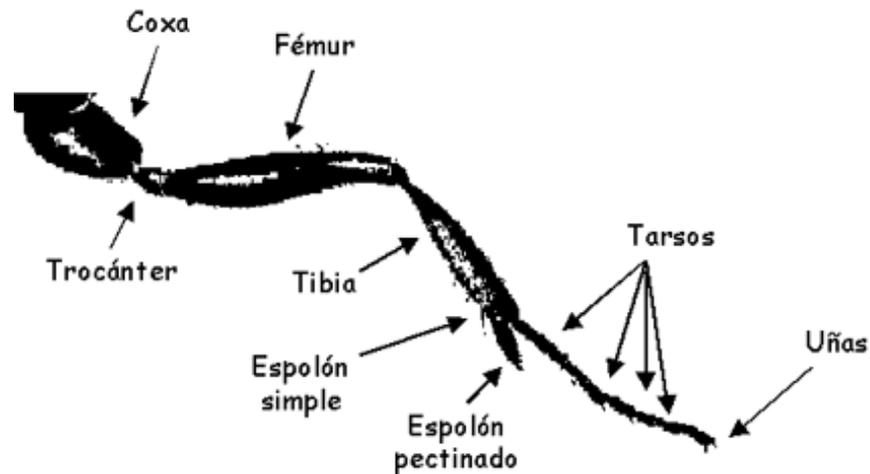


Fig. 14. Pata de Hormiga

La presencia de pelos, quetas, espinas y el número y la forma de los espolones es fundamental para la separación de los diferentes géneros. En algunos casos de géneros tropicales, la presencia o no de dientes u ornamentaciones en las uñas son también caracteres definitorios para su clasificación (Coronado 1982).

## Pecíolo y Abdomen

Según Borrer (1989) existen dos tipologías básicas de pecíolos. El formado por un segmento (en la Península Ibérica de subfamilias *Dolichoderinae*, *Formicinae* y *Ponerinae*) y el formado por dos segmentos (*Myrmicinae*, *Leptanillinae*).

En el caso de un sólo segmento, corresponde al segundo segmento abdominal y se denomina pecíolo. A veces presenta un fuerte desarrollo en forma de lóbulo, diente, espinas, etc. en su parte inferior llamado proceso subpeciolar. La unión de este pecíolo con el abdomen se hace a través del presclerito del tercer segmento abdominal, muy especializado y que en la mayoría de los géneros no se puede ver a menos que se diseccione (Farb 1994).

A este presclerito se le denomina helcium y puede llegar a tener una gran importancia taxonómica para diferenciar ciertos géneros. El gastero estaría formado en este caso por los segmentos abdominales del tercero al séptimo. El tergito y el esternito pueden estar más o menos fusionados. (Rodador 1910).

En caso de que no se aprecie la diferencia entre ellos se habla de una fusión tergesternal. En el caso de la figura se aprecian claramente los tergitos de los segmentos gasterales primero y segundo. ( Farb 1994).

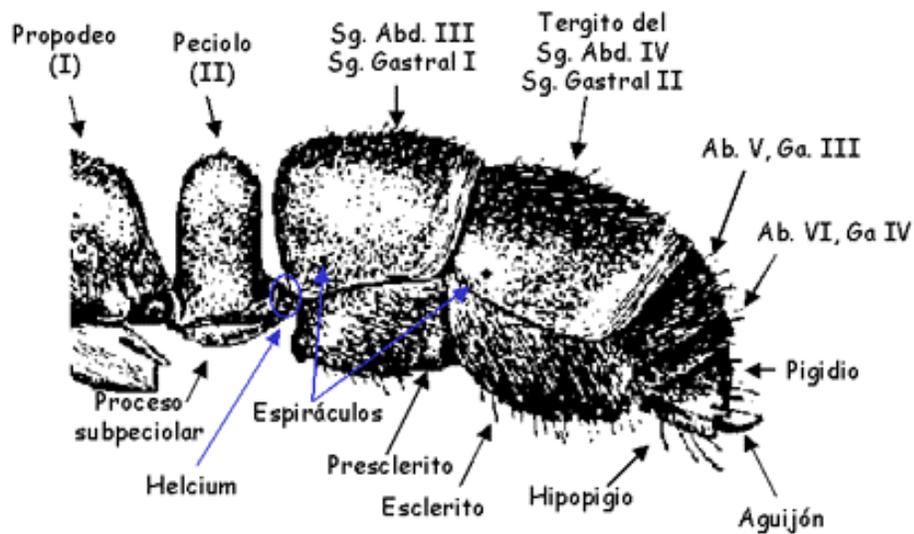


Fig 15 Partes del Abdomen de una hormiga

El séptimo segmento abdominal tiene funciones reproductoras y defensivas, y está formado por el pigidio o tergito VII y el hipopigio o esclerito VII. En muchos géneros existe un aguijón conspicuo en el extremo del abdomen, empleado para la defensa y la caza, llegando su picadura a ser muy molesta en el caso de ciertas especies. En otros casos el aguijón no es visible sin disección, y en los casos más extremos, como en el caso de la subfamilia *Formicinae*, lo han reemplazado por un sistema excretor de sustancias químicas que sirven como defensa. Se podría decir que han cambiado la lanza por una escopeta (Rodador 1910).

En el caso de dos segmentos, es el segmento abdominal tercero el que se separa del resto del gastro mediante una fuerte constricción. El esquema general es el mismo, sólo que los segmentos gastrales varían su numeración respecto de los abdominales (Dumpert 1981)

El número, la forma y la ornamentación de los segmentos peciolares son fundamentales en la clasificación de las hormigas, tanto a nivel de género como de especie. Como el resto del cuerpo, la ornamentación del gastero, la presencia o no de pelos, quetas, espinas, etc. son también herramientas muy útiles en la clasificación (Rodador 1910).

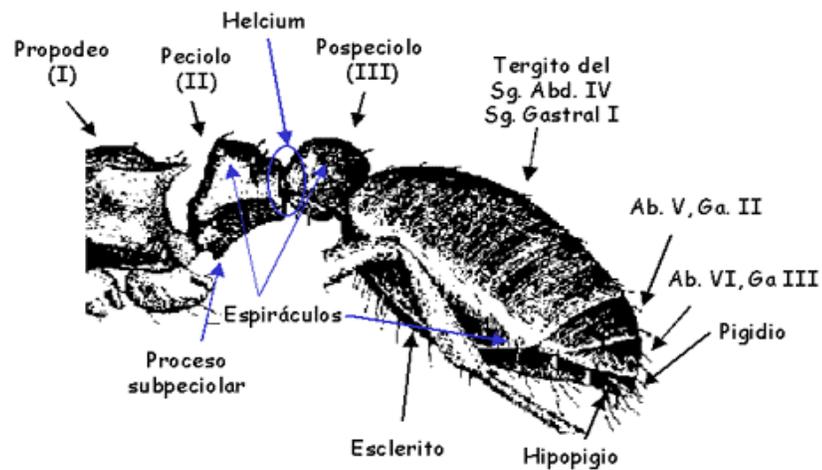


Fig 16 Anatomía del abdomen de una Hormiga

### ***Iridomyrmex humilis* Mayr**

( Hormiga Argentina.)



Fig 17 Obrera de la Hormiga Argentina

Se les suele encontrar en casas generalmente. En un mismo hormiguero pueden existir varias reinas en estado de fertilidad, el apareamiento se realiza dentro del hormiguero. Los hormigueros se localizan en tierra húmeda en contacto con edificios, cerca de maderas, plantas y de una fuente de agua. Esta especie prefiere alimentos dulces, secreciones de plantas y jugos de frutas, se adaptan fácilmente en ambientes urbanos y suburbanos y puede ser la única especie en el lugar.(Skaife 1964).

### Ubicación Taxonómica

Según Borrer (1989) se presenta la siguiente ubicación.

**Orden:** Hymenoptera.

**Familia:** Apocrita.

**Genero.** *Iridomyrmex*.

**Especie** *I. humilis*



Fig. 18 hormiga obrera.

### Biología y Hábitos.

Las colonias están situadas en áreas húmedas cerca de una fuente de alimento. Incluyen algunos cientos a varios miles de trabajadores y muchas reinas; los números fluctúan estacionalmente. (Rodador 1910)



Fig 19 . obreras

El tiempo de desarrollo ( de huevo al adulto) es 33-141 días, haciendo un promedio de 74 días. Los halados femeninos se ven raramente porque el vuelo nupcial ocurre dentro del nido (Wilson 1967).

Los trabajadores son muy agresivos y eliminan generalmente a otra especie de hormiga y algunos otros insectos del área. Sin embargo, las hormigas de diversas colonias de la hormiga de Argentina son amistosas y no luchan (Bertin 1973).

Estas hormigas hacen sus nidos generalmente cerca de una fuente de humedad tal como pipas de agua, fregaderos, etc. Los trabajadores siguen rastros regulares al forrajear, y las reinas haladas pueden ser encontradas a veces entre trabajadores que se arrastran. Los alimentos preferidos son dulces tales como azúcares y jarabe pero se alimentan de cada clase de alimento incluyendo las carnes, los huevos, el aceite, las grasas, etc (Skaife 1973).

Afuera, las hormigas Argentinas viven típicamente en los nidos bajos o subterráneos situados en áreas húmedas tales como tableros y piedras inferiores, debajo de las plantas, a lo largo de las aceras, del etc (Bertin 1973).

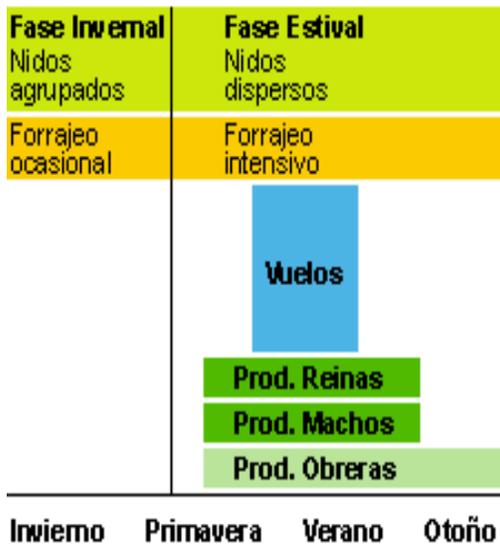
Esta hormiga además de alimentarse de glucosa y lípidos también roba las semillas, ataca los polluelos de las aves de corral, interrumpe colmenas de abejas, etc. Tiene el hábito de forrajear en lugares pocos salubres sobre todo en basura, aguas residuales, etc. Por lo cual transporta organismos causantes de la disentería además de forrajear a lo largo de ramas de árboles y arbustos (Skaife 1964).



Fig 20 obreras de la hormiga argentina.

## **Ciclo Biológico.**

**Etapas de una colonia**



La hormiga Argentina posee un ciclo biológico completo, es posible determinar la presencia de huevos, larvas, pupas y adultos que se encuentran divididos en castas. (Metcalf 1978)

Los huevos son de color blanco traslúcido, de forma elíptica. Dependiendo de las condiciones ambientales, demoran entre 12 días y dos meses en eclosionar, pasando al siguiente estadio que es el de larva (Rodador 1910).

Está segunda etapa en la fase de desarrollo biológico de la hormiga y puede demorar entre 11 y 60 días en ser completada. Posteriormente ocurre el período pupal que puede extenderse entre 10 días y un mes. El tiempo promedio del ciclo completo es de 74 días, demorando entre uno y cuatro a cinco meses en completarse (Rodador 1910).

**Control de la hormiga Argentina.**

Un correcto control debe involucrar tanto tratamientos químicos perimetrales, así como condiciones adecuadas de orden y aseo, con el retiro de restos de alimentos y frutas en bolsas de basura cerradas (Skaife 1964).

Respecto del control químico, existen en nuestro país una amplia variedad de productos para el control de hormigas. Hoy en día se dispone de diferentes grupos químicos de productos, donde se encuentran ingredientes activos tales como el Diazinón, Clorpirifós, e insecticidas piretroides y Cipermetrina y diferentes tipos de formulaciones (Bort 1986).

Una consideración importante al momento de elegir el producto para el control de hormigas será el tipo de formulación que se use. De esta manera, tratamientos exteriores al pasto, borde de piscinas, terrazas y en general lugares sujetos a una alta “presión ambiental” sobre el insecticida, ya sea por efecto de la excesiva luz solar, las altas temperaturas, el riego permanente y otros factores, hacen aconsejable el uso de productos como Diazinón 40 WP , que por ser polvos mojables, poseen una mejor estructura física y tamaño de partícula para soportar condiciones más agresivas (Busvine 1980).

Por otro lado, tratamientos interiores sugieren el uso de piretroides formulados como emulsión concentrada (Cyperkill 25 EC, Atonit 5 EC) o como emulsiones en agua (Bell 5 ME), de muy buen efecto de control y residual. (FMC 1994).

Si bien es cierto los tratamientos con piretroides son bastante efectivos, deben considerar no solo los lugares de tránsito de las hormigas, sino que también hacer un esfuerzo por encontrar su nido de origen. Esto se debe principalmente a que los

piretroides generan un grado de repelencia que puede generar algunas veces, más que un control, un cambio de rutas y senderos por las que transitan las hormigas, lo que deja sin solucionar el problema (Metcalf 1978).

Actualmente, el mercado mundial de control de hormigas está orientando su estrategia de control al uso de cebos. Uno de los más exitosos son aquellos que poseen sulfuramida, que permite que la obrera lo cargue y lo lleve hasta el nido, actuando no sólo como un producto de contacto, sino que también con un efecto a distancia sobre la reina y a estados inmaduros presentes en el nido (Milne 1988).

***Monomorium minimum***

(Hormiga negra pequeña).



Fig 22. obrera *Monomorium*

Es una especie muy pequeña, suele medir hasta 1,7 mm y son de color negro. Se les localiza en áreas abiertas y en maderas en descomposición o mampostería de los edificios, las colonias son muy numerosas. Se alimentan generalmente de las secreciones de las plantas y en ocasiones exploran en casas para conseguir alimentos dulces, grasas o verduras (Rodador 1910).

### Ubicación Taxonómica.

Según Borror (1989) se presenta la siguiente ubicación.

**Orden.** Hymenoptera

**Suborden.** Apocrita

**Familia.** Formicidae.

**Genero.** *Monomorium*

**Especie.** *M. Minimum.*



Fig 24 obrera

## Biología y Hábitos

La hormiga negra pequeña se distribuye extensamente a través del sudeste de Canadá así como secciones septentrionales y orientales de los Estados Unidos, hacia el sur a la Costa Pacífica. Es común en la mitad meridional de California y en el área de la Bahía de San Francisco (Viedman 1984).



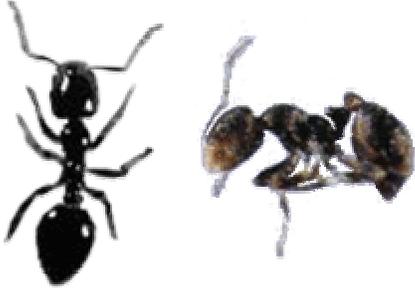
Fig. 25 obrera ofarrajeando

La hormiga negra pequeña, *Monomorium mínimo* se pueden encontrar en nidos en la tierra, en áreas abiertas de céspedes o bajo objetos tales como piedras, ladrillos, la madera y los troncos. En edificios, anidan en objetos de madera, huecos de pared, y bajo alfombras. En densidades altas de población, las hormigas negras pequeñas pueden llegar a ser extensamente dispersadas a través de una estructura e invaden casi cada grieta y hueco. Son sumamente visibles, especialmente cuando invaden gabinetes de alimentos y despensas (Skaife 1964).

Las colonias son de tamaño moderado a grande, conteniendo hasta 2.000 trabajadores y muchas reinas. Las colonias consisten en huevos, las larvas, y las crisálidas durante la mayor parte del año, pero los machos y las hembras haladas se producen durante el verano. Se presume que la mayoría de los nidos son establecidos por uno o por dos reinas (Rodador 1910).

## Control de la Hormiga Negra Pequeña.

Fig 23 obreras *Monomorium*



Las colonias de la hormiga negra pequeña se encuentran en edificios generalmente y no son numerosos. Estos pueden ser controlados generalmente por aplicaciones limitadas de insecticidas o el uso de cebos. Las inspecciones se deben hacer dentro y fuera para localizar todos los nidos. Las colonias al aire libre pueden ser tratadas con un insecticida residual empapando los sitios del nido, utilizando un atomizador comprimido. Los nidos en huecos de pared pueden ser tratados inyectándoles aerosol por las grietas y los huecos y alrededor de zócalos. Si los nidos no se pueden localizar, los cebos tóxicos pueden ser efectivos cuando son colocados adentro (Metcalf 1978).

## ***Monomorium pharaonis***

**(Hormiga faraón).**



Fig. 26 hormiga faraón obrera

La hormiga, *Monomorium pharaonis* (Linnaeus), se conoce comúnmente como la hormiga de faraón. El nombre se presenta posiblemente de la tradición equivocada que era una de las plagas de Egipto antiguo. Esta hormiga se distribuye por todo el mundo, es una de las hormigas más comunes de la casa, y lleva la distinción dudosa de ser la hormiga más difícil de controlar; ha sido llevada por el comercio a todas las regiones habitadas de la tierra (Beatson 1972).

Esta hormiga, que es probablemente originaria de África, no anida al aire libre excepto en latitudes meridionales y ha podido adaptarse a las condiciones del campo en la Florida meridional. En climas más fríos, se ha establecido en edificios con calefacción. La preocupación principal con estas especies es su potencial como vector de enfermedades cuando infestan los hospitales; también como el factor general del fastidio (Rodador 1910).

## Ubicación Taxonómica.

Según Borror (1959) se presenta la siguiente ubicación.

**Orden.** Hymenoptera.

**Suborden** Apocrita.

**Familia.** Formicidae

**Genero.** *Monomorium*.

**Especie.** *M. pharaonis*.



Fig 27 obrera pharaona

## Hábitos y Biología

Es la biología de las hormigas faraonas que las hace tan adaptadas para vivir en ambientes urbanos así como permitirles extenderse a casi cada esquina del globo terráqueo. A pesar de ser especies tropicales manejan muy bien los climas más fríos con la ventaja de la calefacción central. (Metcalf 1978).

La colonia de la hormiga faraóna consiste en reinas, machos, trabajadores, y las etapas no maduras (huevos, larvas, pre crisálidas, y crisálidas). El tamaño de la colonia tiende a ser grande pero puede variar de alguna docena a varios miles o aún varios cientos de miles de individuos. Aproximadamente se requieren 38 días para el desarrollo de trabajadores de la etapa de huevo al adulto. (NAS 1978).

El vuelo nupcial ocurre en el nido; los machos y las reinas tardan generalmente 42 días para convertirse del huevo al adulto.; los machos son del mismo tamaño que los trabajadores (2 milímetros), los machos son de color negro y, no se les encuentra a menudo en la colonia. (Rodador 1910).

Las reinas miden cerca de 4 milímetros de largo y son levemente más oscuras que los trabajadores Las reinas pueden producir 400 o más huevos en jornadas de 10 a 12 días. Las reinas pueden vivir de cuatro a 12 meses, mientras que los varones mueren en el plazo de tres a cinco semanas después de copular. ( Skaife 1964).

### **Daños causados por la hormiga Pharaona**

La hormiga de Pharaona es un parásito de interiores importante en los Estados Unidos ; esta hormiga tiene la capacidad de sobrevivir a la mayoría de los tratamientos convencionales de control de parásitos de la casa y de establecer sus colonias a través de un edificio. Más que apenas el alimento que consume o que estropea, esta hormiga se considera un parásito serio simplemente debido a su capacidad para "conseguir las cosas." ; las hormigas faraonas se divulgan incluso por haber penetrado la seguridad de los laboratorios de recombinación del DNA (Beatson 1972).

En algunas áreas, esta hormiga se ha convertido en un parásito importante de residencias, de edificios comerciales, de las panaderías, fábricas, oficinas, apartamentos, y de hospitales o de otras áreas donde se maneja alimento. (Rodador 1910).

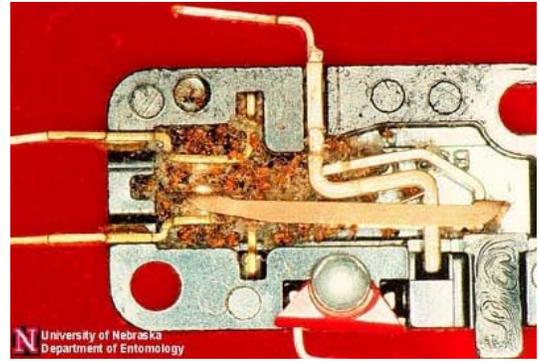


Fig 28 daño causado por la hormiga pharaona

Las infestaciones en hospitales se han convertido en un problema crónico en Europa y los Estados Unidos. En Tejas, Wilson (1976) divulga una infestación extensa de un centro médico, por la hormiga faraona; ya que puede transmitir una docena de patógenos tales como *salmonelas* spp., *estafilococo* spp., y *estreptococo* spp. Las hormigas faraonas han sido encontradas en la boca de recién nacidos durmiendo, en el equipo de cirugía así como en el equipo intravenoso que es utilizado por los hospitales. (NAS 1978).

Esta hormiga infesta casi todas las áreas de un edificio donde está disponible el alimento e infesta muchas áreas donde el alimento no se encuentra comúnmente. Las hormigas faraonas tienen una preferencia amplia por varios tipos de alimento tales como el dulces, glucosa, grasas, o aceites (Gauld 1988).

## **Control de la Hormiga Pharaona.**

Según Bort (1986) establece que el control de las hormigas de faraonas es difícil, debido a que sus nidos se encuentran áreas inaccesibles. El tratamiento debe ser cuidadoso y completo en todos los sitios del nido, así como en el área de forraje. Así, el tratamiento debe incluir las paredes, los techos, los vacíos del piso, y los enchufes eléctricos de pared. Los cebos actualmente son el método preferido de control para las hormigas faraonas y varios cebos (insecticidas) se etiquetan para su uso en interiores. Una infestación de la hormiga de faraona en un edificio multifamiliar requiere el tratamiento del edificio entero para controlar la infestación. Las hormigas que anidan en el exterior pueden ser controladas también usando el tratamiento en el perímetro. (Robinson 1992)

Los cebos no se pueden colocar en ninguna área determinada y esperar a que empiece a ser transportado por las hormigas hasta sus nidos. Los rastros de la hormiga de faraona y sus recursos (alimento y agua) se deben localizar para la colocación apropiada de cebos y un control eficaz tales productos como el ácido bórico, hydramethylon o sulfamida deben ser utilizados con prudencia y en cantidades exactas , pues los cebos repugnantes con mal sabor o mal aroma pueden empeorar la situación haciendo que la colonia se fracture y florezca empeorando la situación. (Metcalf 1978).

Además, los reguladores de crecimiento del insecto (IGR) que se utilizan para el control en los interiores del nido de las hormigas de faraonas; el IGR se utiliza como cebo, y se debe permitir que las hormigas lo puedan transportar de nuevo a

sus nidos. El IGR previene la producción de las hormigas obreras y esteriliza a la reina. Por lo tanto, es necesario permitir hasta varias semanas o meses (dependiendo del tamaño de las colonias o del número de colonias) el transporte de este material a los nidos. (Gauld 1988).

### ***Paratrechina longicornis*.**

#### **(Hormiga loca).**



Fig 29. obrera de la hormiga loca

Las hormigas locas, *Paratrechina longicornis* (Latreille), ocurren en números grandes en casas habitación o al aire libre. Forrajean a menudo largas distancias lejos de sus nidos , así que los nidos son a menudo difíciles de controlar. La hormiga loca se encuentra en varias partes del mundo y no es nativa de los Estados Unidos. Es de origen asiático o africano pero se encuentra en las ciudades tropicales mundiales (Trager 1984).

## Ubicación Taxonómica.

Según Borrór (1989) se presenta la siguiente ubicación.

**Orden.** Hymenoptera.

**Suborden.** Apocrita.

**Familia.** Formicidae.

**Genero.** *Paratrechina*.

**Especie.** *P. Longicornis*.



Fig. 30 obrera de la hormiga loca

## Hábitos y Biología.

Fig 31. obreras de la hormiga loca



Las colonias de hormigas locas son moderadas a muy voluminosas. Las colonias pueden producir sexuales en cualquier época del año en regiones más calientes, pero la producción de halados se limita al parecer en los meses lluviosos y calientes de mayo a septiembre. En las tardes calientes y húmedas, una gran cantidad de machos recorren las entradas exteriores de los nido mientras que los trabajadores patrullan

la vegetación cercana al nido, emergiendo periódicamente, una reina halada (Trager 1984).

El vuelo nupcial no ha sido visto , pero Trager (1984) sugirió que ocurría alrededor de la entrada del nido.

Las hormigas locas son omnívoras, y se alimentan de insectos, semillas, las frutas, la ligamaza y alimentos vivos y muertos de la casa presentando en ocasiones canibalismo cuando se ve limitada por alimento. Su sentido del olor afilado les permite localizar el alimento rápidamente. Tienen al parecer una preferencia estacional por las dietas de alto valor proteico durante los meses del verano. (Skaife 1964).

A pesar de sus movimientos erráticos, son capaces del forrajear más de 10 metros, las hormigas locas forrajea las estructuras tanto exteriores como interiores con facilidad relativa. Los sitios de nidaje comunes al aire libre incluyen áreas bajo vegetación pesada, la vegetación del paisaje que miente contra una superficie sólida, basura, madera en descomposición, plantas y cavidades de árboles. (Metcalf 1978)

Las colonias al aire libre forrajearán fácilmente dentro, mientras que las colonias de interior tienden a anidar dentro de huecos en la pared y bajo artículos en el piso que no se han movido en un largo rato (Gauld 1988).

## Control de la Hormiga Loca.



Fig. 32 obrera de la hormiga loca

En las áreas donde las hormigas locas se han establecido, la extirpación completa es casi imposible. Sin embargo, hay cosas que se pueden hacer para manejarlos.(Farb 1982).

Uno de los métodos más eficaces es corregir condiciones favorables practicando buena economía doméstica y eliminando fuentes del alimento dentro de la estructura. Las ramas y el follaje de árboles deben ser quitados si están en contacto con la estructura. Las grietas en el exterior de la estructura se deben sellar para prevenir la entrada (Daly 1981).

Las colonias al aire libre pueden ser tratadas con los insecticidas residuales; cuando las hormigas están dentro de la estructura un tratamiento químico es a menudo necesario. Perforar un agujero en la pared y tratar los huecos con un aerosol o polvo pueden eliminar las hormigas locas que anidan en paredes.; debido a los hábitos de alimentación variados de las hormigas, los cebos comerciales de la hormiga loca no son generalmente eficaces (Busbine 1980).

***Solenopsis geminata.***

**(Hormiga brava).**



Fig 33 nido de *Solenopsis geminata*.

La distribución original del *S. geminata* . fue extendida de América central a los Estados Unidos meridionales, a sido ampliada a muchas áreas tropicales y subtropicales del mundo por actividades humanas. (Rodador 1910)

Es de tamaño Pequeño y atacan a otras especies de hormigas que encuentran en sus territorios.; la entrada a los nidos está señalada por un montón de tierra removida. Es una plaga en las plantaciones y se alimenta de Semillas y otros insectos. Y esta distribuida por todo el Continente Americano. (Metcalf 1978).

## Ubicación Taxonómica.

Según Borrer (1989) se presenta la siguiente ubicación.

**Orden:** Hymenoptera.

**Suborden:** Apocrita.

**Familia:** Formicidae.

**Género.** *Solenopsis*.

**Especie.** *S. geminata*.



Fig. 34 obreras de la hormiga de fuego.)

## Hábitos y Biología .



Fig 35 obrera de la hormiga roja de fuego cuidandolos huevos

Las hormigas bravas son de tamaño pequeño, 3 a 4 mm de largo, de color casi negro. Se reconocen por el pecíolo entre el abdomen y el tórax compuesto de dos nudos y por la forma de trompo del abdomen.(Rodador 1910).

Las sociedades de hormigas bravas son compuestas de una o varias reinas, soldados y obreras. La reina es la que funda la colonia y pone los huevos. Los soldados, que presentan cabeza grande, defienden la colonia contra cualquier agresión y las obreras, pequeñas, realizan las labores de la colonia, cuidar los huevos y las larvas, cuidar de la reina, preparar los alimentos, construir y cuidar de la colonia, salir de la colonia a conseguir los alimentos. Antes de la estación lluviosa, la colonia empieza a producir muchos machos y hembras haladas. (Skaife 1964).

A la primera lluvia, en final de la tarde, centenares de machos y hembras salen volando de la colonia para un vuelo nupcial y de esta manera copulan. Después de la fecundación, los machos mueren y las hembras solas buscan un lugar conveniente donde establecer una nueva colonia. Una vez encontrado el lugar, la futura reina se arranca las alas y empieza a cavar un pequeño nido donde va a poner los primeros huevos de lo que unos meses después será un nido con miles de obreros y soldados. (Daly 1981)

La hormiga brava es un insecto dañino y al mismo tiempo benéfico. Es dañina por muchas razones que enumeraremos a continuación y es benéfica por ser depredadora de muchísimos insectos entre los cuales se puede citar el chinche de semilla *Blissus leucopterus*, el picudo del algodón, *Anthonomus grandis*, el gusano bellotero, *Heliothis zea*, el gusano rosado del algodón, *Pectinophora gossypiella*, plagas de suelo tales como *Diabrotica sp.*, larvas de diferentes moscas de la carne o de la basura y larvas de plagas de granos almacenados. (Silviero 1973).

Es un insecto dañino en primer lugar por la picadura dolorosa que ocasiona a las personas en contacto con ella, sea en habitaciones humanas o sea a los trabajadores agrícolas, en labores de raleo, desmalezamiento o cosecha. Un caso clásico es el caso de los trabajadores agrícolas que cosechan cítricos, a quienes esta pequeña hormiga causa gran perjuicio. Es un insecto plaga de granjas para crianza de pollitos, a los cuales pica, provocando una molestia que reduce el crecimiento de los pollos y puede hasta causar la muerte. En cultivos, es raras veces plaga directa, es decir a veces come las semillas durante la siembra o durante la germinación, por ejemplo en maíz y frijol y a veces daña la corteza de las plantas para obtener savia; causa mas daño de manera indirecta, por sus construcciones o por los insectos chupadores que crían. (Metcalf 1978).

.Los nidos de la hormigas bravas son contruidos en el suelo y forman sobre la superficie una especie de montículo de hasta medio metro de alto, lo que molesta para pasar con un tractor con herramientas agrícolas o con cosechadoras. (Rodador 1910).

Las hormigas bravas crían insectos chupadores, de los cuales, a cambio de su protección, reciben una especie de miel. Los insectos chupadores que ellas crían son principalmente del orden Homoptera, de las familias Aphididae (pulgones), Aleyrodidae (mosca blanca), Cicadellidae (salta hojas), Delphacidae (delfácidos) y Membracidae (toritos). Entre especies plagas a quien la hormiga brava brinda protección encontramos a *Dalbulus maidis* (la chicharrita del maíz), *Peregrinus maidis* (delfácido del maíz), *Sogatodes spp.* (delfácidos del arroz), *Bemisia tabaci* (la mosca blanca). Es muy común y es más temida, por lo general, por sus picaduras

que por el daño ocasionado a las plantas. A veces importante localmente por la gran cantidad de nidos al momento de la siembra. (Silviero 1973).

### **Control de la Hormiga brava**



Fig 40 obrera de la hormiga brava

Normalmente innecesario. Si las poblaciones son altas al momento de la siembra, se puede proteger las semillas antes de sembrarlas, mezclándolas con insecticidas. (Metcalf 1978).

La destrucción de los nidos es más eficaz pero se pierde también el efecto benéfico de las hormigas. Ya que si el cultivo logra crecer un poquito, las hormigas comerán los insectos que vienen a atacarlo.(NAS 1978).

## BIBLIOGRAFÍA.

- Beatson S.H.1972. Hormiga Pharaonas como vectores de patógenos en hospitales. Lancet 1:425-427.
- Bertin. L. 1973. La Vida de los animales. Tomo I 2° ed. Editorial Labor. España. 629p.
- Borror D. J., Triplehorn C. A and Johnson N. F. 1989. An introduction to the study of insects 6° ed. Saunders College Publishing.U.S.A..875p.
- Borth P.W. 1986. Field evaluaton of several insecticides on maricpa hervester ant (Hymenoptera: Formicidae) colony activity in fallow Southwester Arizona cropland. J. Econ. Entomol.79 (6): 1632-1636.
- Busbine. J. R. 1980. Insects & hygiene. 3° ed. Chapman and hall. Great Britain. 568 p.
- C. L. De Marlatt. 1930. Hormigas, clases y métodos de control. Boletín del granjero 740. 12p.
- Coronado P.R. y Márquez D. A. 1982. Introducción a la Entomología. Editorial Limusa. México. 282p.
- Daly H. V.,Doyen J. T., Erlich P.R.1981.Introducción to the insect biology and diversity. International Student Edition.564p.
- Farb.1982.Los insectos: colección de la Naturaleza de Time-Life International de México.2° ed. México.191p.
- Gould I. and Barry B.1988. The Hymenoptera. Oxford Universiti Press. USA 332.p.

- Metcalf C. L. Y Flint W. P. 1978. Insectos destructivos e insectos útiles. Editorial Cotinental . México. 1208 p.
- Milne Lorus and Margery 1988. The audubon society field guide to North American insects y spiders. Published by A. Knoff, inc 989p.
- National Academy of Sciences. 1978. Manejo y control de plagas de insectos. Vol III. Editorial Limusa. México.522p.
- Robinson G. E. 1992. Regulation of división of labor in insects societies Ann. Rev. Entomol. 37:637-665.
- Rodador W. M. 1910. Hormigas: su estructura, desarrollo y comportamiento. Prensa De la Universidad de Colombia. NY.633p.
- Skaife. S. H. 1964. las Hormigas. Aguilar S. A. España. 221p.
- Silviero-Guido, A., J. Carbonell y C. Crisci. 1973. Animals associated with the *Solenopsis*. Complex with special reference to *Laubauchena daguerri* Proceedings. Tall Timbers conference on Ecology and Animal Control Habitat Management 4: 41-52.
- Viedman , M. G., Baragaño, J. R., Notario A.; 1984; Introducció a la entomologia; Editorial Alhambra S.A.: 208p.
- Wilson E. O, Sastre R. W. 1967. Las Hormigas de la Polinesia (Hymenopteros: Formicidae). Monografía. Pacífica 14 De los Insectos. 109 p.