

# Fauna de Collserola

Col·lecció Carpetes, núm 1

Recopilació de la informació i redacció: Teresa Canyellas, Roser Armendares i Albert Torras  
Il·lustracions: s'especifica l'autor al peu de cadascuna. Portada: Maria Rius. Tapes:  
Francesc Jutglar

## Reconeixements:

Durant el primer trimestre del curs 92-93 un seguit de persones van tenir l'amabilitat de llegir i avaluar els originals d'aquesta carpeta. Els seus valuosos suggeriments han estat incorporats en aquesta edició. Agraïm la col·laboració de:

Anna Agenjo (Diputació de Barcelona)  
Equip EA del P.N. de S'Albufera de Mallorca  
Glòria Arribas (Servei EA Parc Collserola)  
Toni Arrizabalaga (Museu de Granollers)  
Gabriel Babiloni (Associació Collserola 10)  
Roser Batlle (Movibaix)  
Albert Beltran (Servei EA Parc Collserola)  
Escola Universitària Blanquerna  
Francesc Carbó (C.R.P. Sant Cugat)  
Cecília Cardús (Servei EA Parc Collserola)  
Mireia Català (C.P. Nabí de Vallvidrera)  
Manel Cervera (Servei EA Parc Collserola)  
Oscar Cid (Camp aprenentatge Delta de l'Ebre)  
Rosa Codina (C.P. Pau Vila de Granollers)  
Josep Cot (C.P. Itaca de Barcelona)  
Sebastià Duñó (Servei EA Parc Collserola)  
Escola del Mar de Badalona  
Toni España (P.N. Delta de l'Ebre)

Inés Fernández (Escola-taller de Collserola)  
Mercè Foguet (C.P. N. Freixa de Sabadell)  
Teresa Franquesa (Servei EA Parc Collserola)  
August Garcia (C.P. El Castellot de La Múnia)  
Mercè Guiu (C.P. Duran i Bas)  
Francesc Llimona (Medi Natural Parc Collserola)  
Sílvia Mampel (Servei EA Parc Collserola)  
Marian Navarro (Servei EA Parc Collserola)  
Roser Ódena (C.P. Orlandai de Barcelona)  
Rosalina Pena (C.R.P. Cerdanyola del Vallès)  
Jordi Ribas (Escola-taller de Collserola)  
Joan Manuel Riera (Escola Natura del Corredor)  
Escola Salle Congrés de Barcelona  
Neus Sanmartí (Escola univ. mestres UAB)  
Lucienne Sitges (C.P. Xiprer de Vallvidrera)  
Rosa Solé (escola M. Auxiliadora de Barcelona)  
M. Antònia Valero (escola Decroly de Barcelona)  
Montse Ventura (Servei EA Parc Collserola)

Per iniciativa del doctor Xavier Espadaler s'han redactat el capítol 9 d'informació i el Recurs número 15.

Edita: Patronat Metropolità Parc de Collserola, 1994.

1a. edició: 1993. 2a. edició ampliada, 1994

Dipòsit legal núm. B-14161-93.

La reproducció d'aquest treball és únicament permesa dins de l'àmbit dels centres educatius, amb la condició de citar-ne la procedència. Qualsevol altra utilització del text i de les imatges haurà de tenir autorització.

## Informació: Centre de Recursos del Parc de Collserola

Can Coll Centre d'Educació Ambiental

Apartat 121

08290 Cerdanyola del Vallès

Telèfon i Fax: 580 76 54

## 9. Formigues a Collserola

Text redactat a partir d'informació del doctor Xavier Espadaler. CREAM i Unitat d'Ecologia de la UAB.  
Dibuixos: Xavier Espadaler.

Les formigues són un exemple de societat organitzada. Aquest fet ha sorprès homes i dones de totes les èpoques que han destinat una part dels seus esforços a estudiar-les amb curiositat. Fins i tot s'han convertit en tema de llegendes, faules i contes.

Però...

- Teniu idea de quantes formigues diferents hi pot haver a Collserola ?
- Sabrieu descriure alguns dels seus costums ?
- Què mengen ? Com troben l'aliment ? Com el transporten fins al niu ?
- Els agrada viure a la llum del dia o prefereixen la fosca ?

Per trobar algunes respostes hem estructurat la informació en tres blocs:

1. Com és una formiga
2. Vida social
3. Diferències entre les formigues

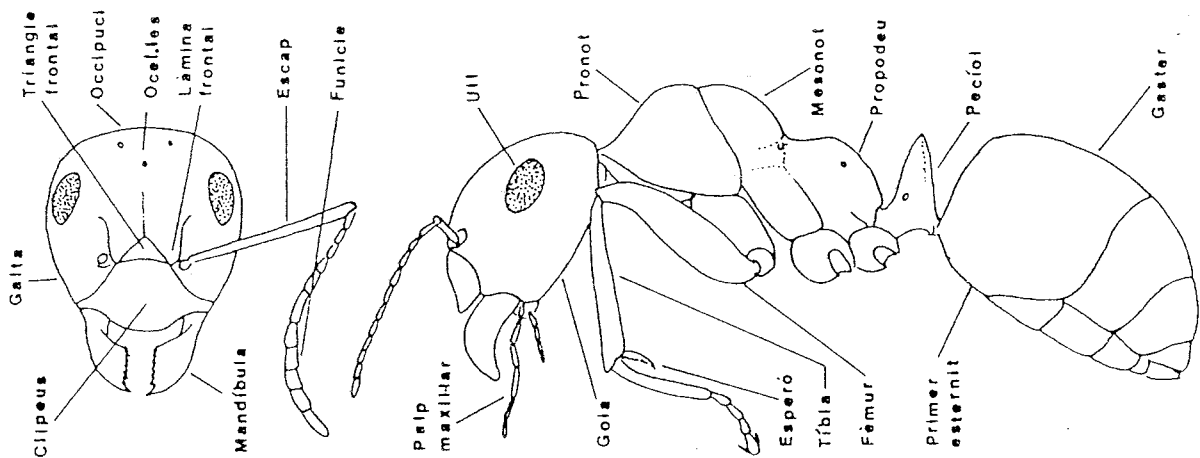
### 1. Com és una formiga

Les formigues són insectes socials del grup dels himenòpters. Tenen el cos de talla variable (petita-mitjana) i aparell bucal mastegador i llepador. El cap és molt mòbil al voltant d'un coll estret. Els ulls són laterals i compostos. Antenes en colze, amb un màxim de 13 artells. Els individus reproductors presenten dos parells d'ales, les anteriors són més grans que les posteriors. En posició de repòs les ales s'estenen longitudinalment i cobreixen totalment o parcialment l'abdomen.

No tots els individus d'un formiguer han de tenir el mateix aspecte. En algunes espècies, on tots els individus són iguals, diem que presenten "monomorfisme". En d'altres, quan hi podem observar diferències considerables de mida, diem que ens trobem davant d'un cas de "polimorfisme". Si només apreciem dues mides (grans i petites) direm que l'espècie presenta "dimorfisme". Que siguin d'una o altra mida depèn de la quantitat d'aliment que hagin rebut durant la seva vida larvària i també del nombre d'individus que hi hagi al niu.

Les formigues passen de 3 a 6 estadis larvals. Les larves d'algunes espècies tenen glàndules sericígenes que utilitzen per filar un capoll, són larves pobrement desenvolupades, mai no tenen potes abdominals i presenten un cap molt reduït. Una gran part de l'activitat del formiguer té a veure amb la neteja, el transport i l'alimentació de les larves.

Les formigues poden captar estímuls diferents. Els ulls són desenvolupats en algunes espècies, però a d'altres els manquen. Les antenes i també els palps buccals, capten estímuls químics i mecànics. Algunes espècies poden estridular\* i sembla que capten vibracions per mitjà d'òrgans situats a les tíbies. Són sensibles a la gravetat a través d'uns òrgans situats a les antenes i dels grups de quetes\* situades a diverses unions del cos. Per retornar al niu algunes formigues s'orienten pel sol, d'altres per la llum polaritzada, d'altres per la topografia dels voltants i algunes dipositen feromones\* de pista que assenyalen el camí cap a l'aliment o de retorn al niu. La comunicació entre els membres de la colònia és vital per a mantenir-ne la cohesió i per fer front a les pressions ambientals. Els senyals, principalment químics, són importants per a donar l'alarma a l'hora de defensar el niu, per a l'atracció sexual o per al propi reconeixement.



Morfologia general d'una formiga obrera (*Formica*)

## 2. Vida social

Una colònia típica de formigues és constituïda per una reina, les obreres, les críes i, de temps en temps, els individus sexuals ( mascles i reines verges). Cadascun d'aquests grups té encomanades feines força determinades en la colònia. La reina està especialitzada en la posta d'ous, gran part dels quals donaran obreres; les obreres, sempre de sexe femení, tenen cura de la covada, la neteja, la defensa del formiguer i la recerca i transport de l'aliment. Els sexuals són els encarregats, al moment de l'eixamenada\*, de dispersar l'espècie i d'establir noves colònies. Aquests individus solen diferenciar-se de les obreres perquè tenen ales, encara que la reina les perd després de ser fecundada. Els mascles, un cop han acomplert la seva funció, moren. Les femelles, en canvi, poden viure molts anys.

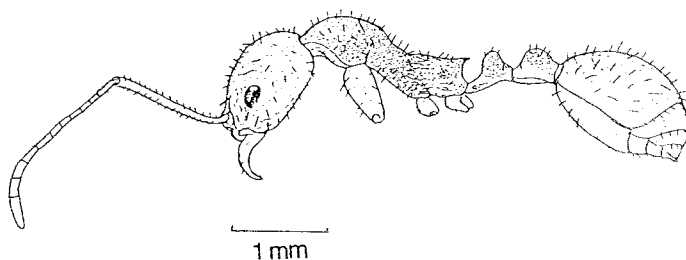
### 3. Diferències entre les formigues

Distribuïdes arreu del món, hi ha més de 12.000 espècies de formigues, adaptades als diferents ambients. La clau del seu èxit és, sens dubte, la seva vida social.

A la península Ibèrica es coneixen un total de 230 espècies diferents, a Catalunya 130, al Vallès 85. A Collserola n'hi ha 43 de censades, però probablement se'n trobarien més si es fes una recerca sistemàtica. Solen tenir hàbits poc vistosos i els nius són difícils de localitzar. Les espècies més fàcils de veure i d'observar amb comoditat són les de llocs oberts. Entre aquestes hi ha les següents: *Aphaenogaster senilis*, *Crematogaster scutellaris*, *Messor barbarus*, *Messor bouvieri*, *Tapinoma nigerrimum*, *Camponotus sylvaticus*, *Camponotus cruentatus*, *Pheidole pallidula*, *Plagiolepis pygmaea* i *Linepithema humile*. Aquesta darrera és l'anomenada formiga argentina, que no és pròpia de la nostra fauna i pot arribar a fer un cert grau de competència a algunes de les nostres.

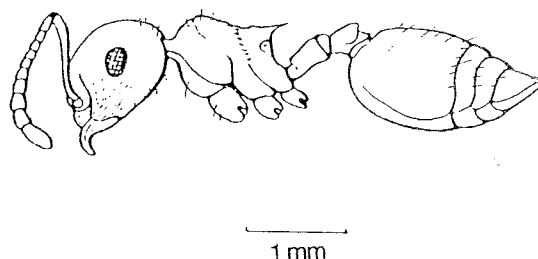
Coneguem algunes característiques de les formigues més comunes:

***Aphaenogaster senilis***. Té de 6.5 a 7.5 mm i és l'espècie més elegant de totes -si acceptem aquest qualificatiu-. Té les potes llargues, el color negre mat i el cos amb pèls blancs. És de moviments pausats. Menja una mica de tot i el seu període d'activitat és diürn si bé al pic del dia, quan fa massa calor, no sol sortir del niu. En aquesta espècie és fàcil de provocar un fenomen de reclutament. (Vegeu el recurs número 15)

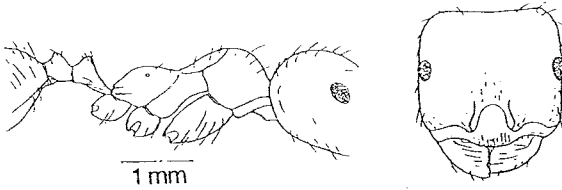


*Aphaenogaster senilis*

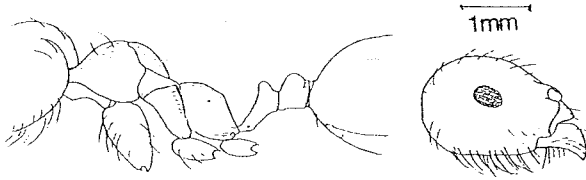
***Crematogaster scutellaris***. Es coneix popularment com a "cuallevat". Té de 3 a 5 mm i és de nidificació arborícola, ja sigui en arbres vius o en soques. La diferenciarem fàcilment de les altres pel seu cap vermell i cul negre. Sempre corre amunt i avall per branques. És omnívora però s'alimenta principalment d'excrecions de pugons.



*Crematogaster scutellaris*



*Messor barbarus*



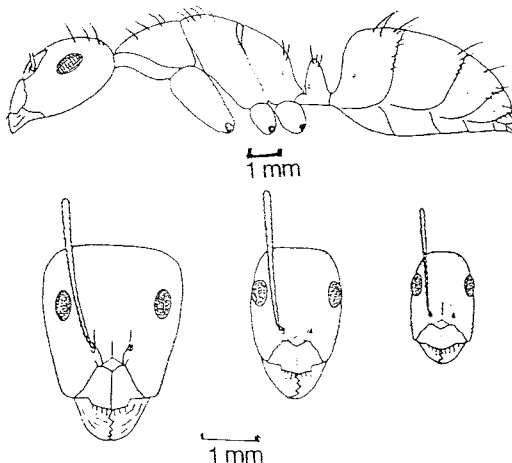
*Messor bouvieri*

***Messor barbarus*** de 4 a 12 mm i ***Messor bouvieri*** de 4 a 9 mm ambdues són granívores. Nien sempre a terra i es caracteritzen per formar llargues fileres de formigues que van a buscar granes. *M. barbarus* té obreres grans amb el cap vermellós i el gaster pelut. *M. bouvieri* és totalment negre i té el gaster nu, molt brillant. Durant la primavera i la tardor té un cicle d'activitat generalment diürn. A l'estiu, amb l'augment de temperatura, el cicle es fa crepuscular i nocturn. No les veurem a les hores centrals del dia a causa de la intensa calor.



*Tapinoma nigerrimum*

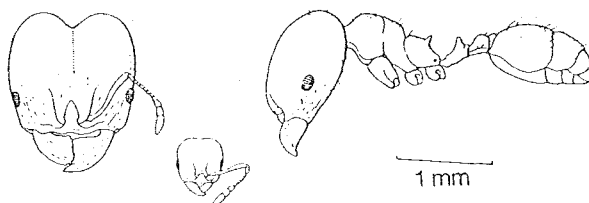
***Tapinoma nigerrimum***. Té de 2.8 a 5.3 mm; és negre, com el seu nom ens indica. Fa el niu a terra a un nivell força superficial. Aquestes formigues són molt nervioses i s'alimenten sobretot de sucres dolços (néctar, excreccions de pugons, saba). Fan fileres que connecten les diverses entrades del niu. La seva substància d'alarma fa olor de mantega rànica. Té una activitat bàsicament diürna, si no fa massa calor.



*Camponotus cruentatus*

***Camponotus sylvaticus*** i ***Camponotus cruentatus*** són les espècies més grans. La primera té de 5 a 11 mm i és de color marró fosc i brillant, surt al crepuscle i durant la nit. La *C. cruentatus* amida de 6 a 14 mm, és mat, té el cap negre i el tòrax i part del gaster vermellosos. Totes dues s'alimenten especialment d'excreccions de pugons dels arbres i arbustos però també les podem trobar buscant nèctar a les flors. El niu és sempre a terra i sovint poc aparent. Són de les poques espècies que ens poden arribar a fer un tall al dit si el mosseguen. Val més mirar-les i no tocar-les.

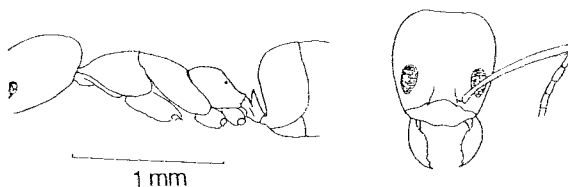
***Pheidole pallidula*** és la única espècie dimòrfica que tenim. Les obreres (1.6 a 2.6 mm) són molt més nombroses que els mal anomenats soldats (3.3 a 5 mm) que tenen el cap enorme. La funció d'aquestes obreres grans és més aviat mastegar petites granes o tallar preses però també surten quan cal defensar el niu. Els nius són força superficials i poden tenir diverses sortides. Són d'activitat diürna a la primavera i la tardor però més aviat crepuscular i nocturna a l'estiu; si fa massa calor no surten del niu. Són omnívores. Si la presa que troben és massa gran perquè la pugui transportar una sola obrera, aquesta recluta a moltes companyes que la traslladen o l'esmicolen entre totes. (Vegeu el recurs número 15).



*Pheidole pallidula*

***Plagiolepis pygmaea*** és l'espècie més petita (1.1 a 2 mm). És força abundant però cal estirar-se terra per veure-les. Fosques i brillants, s'amaguen fàcilment entre les pedretes i restes del terra. Són nectarívores i poden tenir pugons dins el seu mateix niu enganxats a les rels d'herbes diverses. Tot d'una desapareixen quan fa massa calor.

***Linepithema humile*** és una formiga molt peculiar que es coneix popularment com a "formiga argentina". A principis de segle va arribar procedent de Sud-Amèrica i actualment es troba a gairebé tota la vora del Mediterrani. Molt combativa, molt prolífica i amb moltes reines al niu, és la formiga usual a les cases de Barcelona. Tot i ser de complexió feble, té glàndules que secreten substàncies de defensa molt actives. Fa fileres i s'alimenta en especial de substàncies dolces líquides i semi-líquides. És difícil de lluitar-hi. Se les pot fer fora d'una habitació, potser d'una casa, però no eliminar-les del tot d'un bloc de pisos, d'una illa, d'un barri, de la ciutat, de tot el Barcelonès,... Niuen a qualsevol lloc: una sola de sabata, una llauna axafada, un parrac. Tot els va bé. Poden migrar molt ràpidament d'un lloc. Avui hi són i demà ja han marxat !



*Linepithema humile*

Relació de les espècies de formigues de Collserola, ordenades alfabèticament, segons el tipus d'individus que es troben al niu:

### Monomòrfiques

*Aphaenogaster senilis*  
*Bothriomyrmex hispanicus*  
*Cardiocondyla elegans*  
*Crematogaster scutellaris*  
*Chalepoxenus kutteri*  
*Formica gagates*  
*Formica gerardi*  
*Formica subrufa*  
*Lasius emarginatus*  
*Lasius myops*  
*Lasius niger*  
*Leptothorax lichtensteini*  
*Leptothorax niger*  
*Leptothorax nylanderi*  
*Leptothorax rabaudi*  
*Leptothorax racovitzai*  
*Leptothorax recedens*  
*Leptothorax unifasciatus*  
*Linepithema humile*  
*Myrmecina graminicola*  
*Myrmica sabuleti*  
*Plagiolepis pygmaea*  
*Ponera coarctata*  
*Tapinoma nigerrimum*  
*Tetramorium caespitum*  
*Tetramorium hispanicum*  
*Tetramorium semilaeve*

### Dimòrfiques

*Pheidole pallidula*

### Polimòrfiques

*Aphaenogaster dulcinea*  
*Aphaenogaster gibbosa*  
*Aphaenogaster subterranea*  
*Camponotus cruentatus*  
*Camponotus foreli*  
*Camponotus lateralis*  
*Camponotus piceus*  
*Camponotus pilicornis*  
*Camponotus sylvaticus*  
*Camponotus truncatus*  
*Messor barbarus*  
*Messor bouvieri*  
*Messor structor*  
*Solenopsis fugax*  
*Tapinoma nigerrimum*

# 15. Experiències amb formigues

Text redactat a partir de propostes del Doctor Xavier Espadaler. CREA i Unitat d'Ecologia de la UAB.

Les formigues són un interessantíssim model de societat estructurada. La seva abundància i l'escàs perill que suposa el seu estudi les converteixen en focus d'atenció d'un bon nombre d'experiències. Malgrat tot, val la pena recordar que qualsevol animal, per petit que sigui, és tant necessari com nosaltres mateixos dins del planeta. Si us plau, no les tracteu amb menyspreu !

Cada un dels fenòmens descrits es pot posar de manifest més adequadament amb espècies determinades i és millor, per tant, saber quina espècie de formiga tenim al davant abans de fer les experiències.

## A. Fenòmens socials

**OBJECTIU.** Ens proposem estudiar dos fenòmens socials de les formigues: el reclutament i l'alarma.

**PROCEDIMENT.** Si posem una presa gran, que no sigui transportable per una obrera - per exemple un troç de xoriço o una llagosta gran - és possible que la formiga que trobi la presa intenti endur-se-la. Si no pot, haurem de seguir-la amb paciència i potser tornarà al niu. Si és així, al cap de pocs segons, veurem sortir un grupet de 15 - 25 obreres que, en filera més o menys ben feta, es dirigiran cap a la presa. Estem veient un fenomen de **reclutament**. No sempre hi arriben totes, però ja s'aconsegueix que n'hi hagi més d'una a menjar i transportar-ne algun troç al niu. Ho

podrem estudiar amb *Aphaenogaster senilis* i *Pheidole pallidura*

És fàcil provocar l'**alarma** al niu donant cops a l'arbre. Sortiran les obreres amb el gaster aixecat, i si ens fixem en l'extrem, hi podem veure una goteta blanquinosa que és una feromona d'alarma. Aquest fet singular fa que la terminologia popular els hagi atorgat el qualificatiu de cuallevats. Es pot comprovar en *Crematogaster scutellaris*

## B. Demostració de la influència de la temperatura en animals de sang freda

**OBJECTIU.** Es tracta de veure que en augmentar la temperatura, les formigues van més de pressa.

**PROCEDIMENT.** Busqueu una filera llarga de *Messor*. (Per identificar-les busqueu el capítol 1.9). Marqueu dos punts separats per un metre amb dues pedretes, dos palets, etc. Mesureu la temperatura a nivell del sòl. Compteu quan de temps tarda una obrera a recórrer aquesta distància. Repetiu la mesura dues o tres vegades amb formigues diferents. Calculeu la velocitat de cada formiga i feu-ne la mitjana per a aquesta temperatura. Repetiu el procés complet a diferents hores del dia, i amb diferents temperatures. Finalment, podeu fer una gràfica que relacioni la temperatura amb la velocitat mitjana de les formigues.

## C. Estudi del cicle diari d'activitat

**OBJECTIU.** Comparar els cicles diaris de diferents espècies de formigues.



**PROCEDIMENT.** Destineu un dia a localitzar nius de *Messor*, d'*Aphaenogaster*, de *Pheidole* o de *Tapinoma*. Marqueu-los amb un senyal discret. Un altre dia, a la mateixa hora, es pot començar l'observació simultània de l'activitat de les formigues. Compteu, cada hora, el nombre d'obreres que surten del niu en cinc minuts. Si es marca una referència a terra és més fàcil el recompte. Preneu la temperatura a nivell del sòl per analitzar després si aquest factor influeix en el cicle diari. Les dades que hagueu obtingut us permetran comparar i treure conclusions sobre la influència de la temperatura entre nius de la mateixa espècie, o bé, entre espècies diferents. També podreu estudiar, per a cada niu, la variació de l'activitat en funció de l'hora del dia.

#### **D. Demostració de la dispersió de llavors per formigues (mirmecocòria)**

**OBJECTIU.** Establir la importància relativa de les formigues en la dispersió de llavors.

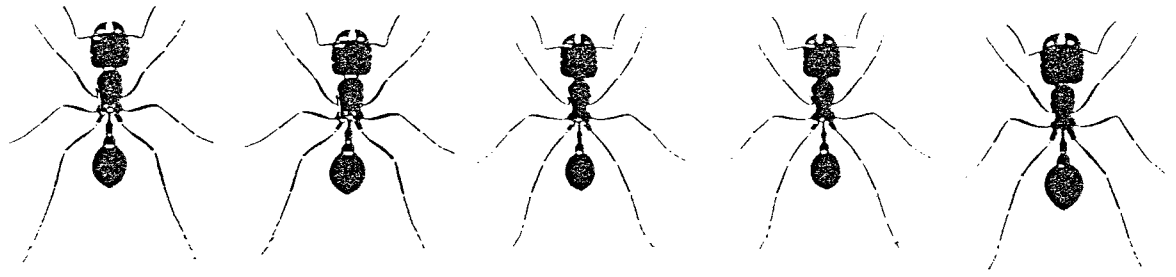
**INFORMACIÓ PRÈVIA.** Les formigues estableixen un munt de relacions amb les plantes. Una d'elles implica el transport de llavors i un benefici potencial per a la llavor. Així com la *Messor* menja llavors, altres espècies (*Pheidole*, *Aphaenogaster* i *Tapinoma*) poden endur-se determinades llavors i deixar-les al niu, on poden arrelar. Hi ha força plantes que es dispersen així.

La llavor té una protuberància -la carúncula- que conté lípids molt atractius per a les formigues.

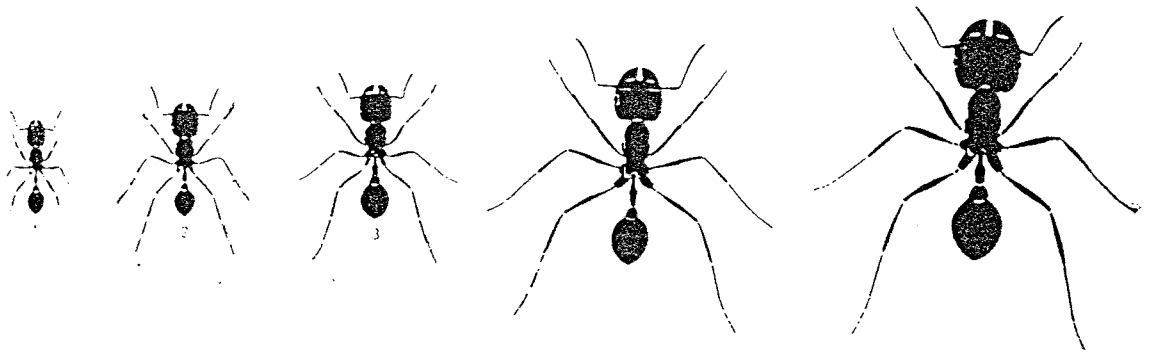
Imaginem-nos una llavor qualsevol. Si la troba una *Messor*, la portarà al niu, se la menjaran i s'ha acabat la història de la llavor. Si la troba una altra espècie de formigues, pot ser que la transportin fins al niu, que es mengin la carúncula i que l'oblidin dins del niu. No totes les espècies de formigues de Collserola responen igual a les diferents llavors. N'hi ha que no en fan mai cas.

Algunes de les plantes que trobem fàcilment a Collserola i en les que s'ha comprovat aquest fenomen són: Lleteressa (*Euphorbia* sp), Romaní (*Rosmarinus*), Gatosa (*Ulex parviflorus*), Centraurea, Viola, Mercurialis, *Helleborus*, *Hepatica*, etc. Les llavors d'algunes espècies només són atractives durant unes hores, d'altres, en canvi, ho són durant molt de temps. Les de les lleteresses, per exemple, es poden conservar d'un any per l'altre sense que perdin la seva capacitat atractiva.

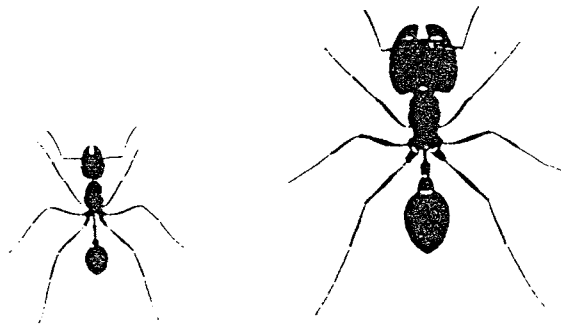
**PROCEDIMENT.** Mireu d'obtenir llavors madures de diferents espècies vegetals. Presenteu-les davant les formigues i observeu-ne la reacció (se la menja, no en fa cas, se l'emporta al niu...). Per tal de no introduir olors alienes a les llavors (dels nostres dits, per exemple) és recomanable manipular-les amb pinces.



**Monomorfisme**



**Polimorfisme**



**Dimorfisme**

## Algunes recomanacions pràctiques

### a) Recerca i recol·lecció de formigues vives

El millor temps és la primavera i l'estiu, preferentment de matinada quan la frescor fa que els insectes siguin lents. Al migdia, la calor espavila les formigues i es fa més difícil agafar-les. Els llocs més adequats són: sota les pedres planes, sota les escorces i en escletxes de pedres. Excavar directament a terra per intentar trobar les galeries és una feina complexa i poc recomanable per a infants.

### b) Què recollir

Si ens interessa mantenir un "formiguer" durant molt de temps haurem d'intentar trobar una reina, obreres i covada, per assegurar la durada del niu. Si tenim només obreres i covada, el niu pot viure bé, com a molt, un parell d'anys. Després anirà degenerant fins que quedin només obreres i, potser, mascles que surtin d'ous postos per obreres. També podem trobar una reina sola amb ous o larvetes, senyal que és una reina fundadora, a l'inici de la seva vida. En aquests cas podem seguir, si la reina arriba a fer sortir algunes obreres, tota l'evolució de la societat, un bon nombre d'anys. Si només prenem obreres, la societat que mantindrem no tindrà gaire sentit des d'un punt de vista biològic, l'activitat serà molt migrada i viuran menys temps.

### c) Alimentació

Si no coneixem l'espècie o els seus hàbits, és aconsellable oferir primer un ventall de possibilitats: granes, aigua amb mel o sucre, preses animals (mosques del vinagre, larves de cucs de farina tallades). Observarem

quins aliments recullen per menjar. De tota manera, si no toquen les granes, és millor donar sempre aigua amb sucre o mel i les preses animals. Les granes poden ser de mill (menjar de periquitos) o millor, granes naturals que recollirem d'espigues de gramínies i d'altres plantes del lloc on visqui la societat capturada. Convé donar el menjar un cop per setmana, com a mínim, d'acord amb la població del niu i quantitat de covada que tinguin. Si no en tenen prou, es menjaran la pròpia covada.

### d) Com recollir les formigues

L'estri més pràctic és l'aspirador entomològic, en alguna de les seves variants. Un ganivet pot ser útil per aixecar les escorces. En el transport fins al laboratori s'ha de vigilar que no passin calor, i sobretot no barrejar mai nius diferents al mateix pot ja que l'agressió i mort de moltes obreres està assegurada.

### d) Tipus de nius, per mantenir-les al laboratori

**Tubular.** És el millor. No hi surten gairebé mai fongs; es veuen bé obreres i covada sota una lupa; és fàcil de manipular. Tot hi ser un medi totalment artificial, les formigues hi poden viure d'allò més bé. Nosaltres també hi vivim i no ens va pas tan malament.

**Vertical,** amb terra. Força espectacular però poc pràctic ja que al sòl sempre hi haurà massa humitat. La humitat mai no es reparteix uniformement per tota la terra. Si la separació dels vidres és massa, no es veuran les formigues.

**Horitzontal,** amb guix. Més pràctic que el vertical. Es veuen bé les formigues i és manejable. Pot tenir problemes de fongs.

---

---

## Per saber-ne més

---

---

Hi ha força bibliografia sobre les formigues. Us poden ser útils aquests llibres:

- BLAS, M i altres. *Artròpodes II*. Volum 10 de la Història Natural dels Països Catalans. Enciclopèdia Catalana SA. Barcelona, 1987.
- ESPADALER, X. *La vida d'una formiga*. Onda, Barcelona, 1990
- ESPADALER, X. *Claus per identificar les formigues (Hymenoptera, Formicidae) del Vallès*. A: *El medi natural*. Annals CEEM, 2: 117-127.
- GOETSCH, W. *La vida social de la hormigas*. Labor, Barcelona.
- GONZALEZ, P; AUSIN, B. *Cómo criar y estudiar pequeños animales terrestres -II-*. Teide, Barcelona, 1982. Colección Vivac núm 6.
- JAFFE, K. *El mundo de las hormigas*. Equinoccio. Universidad Simón Bolívar. Venezuela, 1993.
- PRATS, C. *El formiguer del Museu de Zoologia*. Ajuntament de Barcelona, 1981
- SKAIFE, S.H. *Las hormigas*. Aguilar, Madrid, 1971

---

---

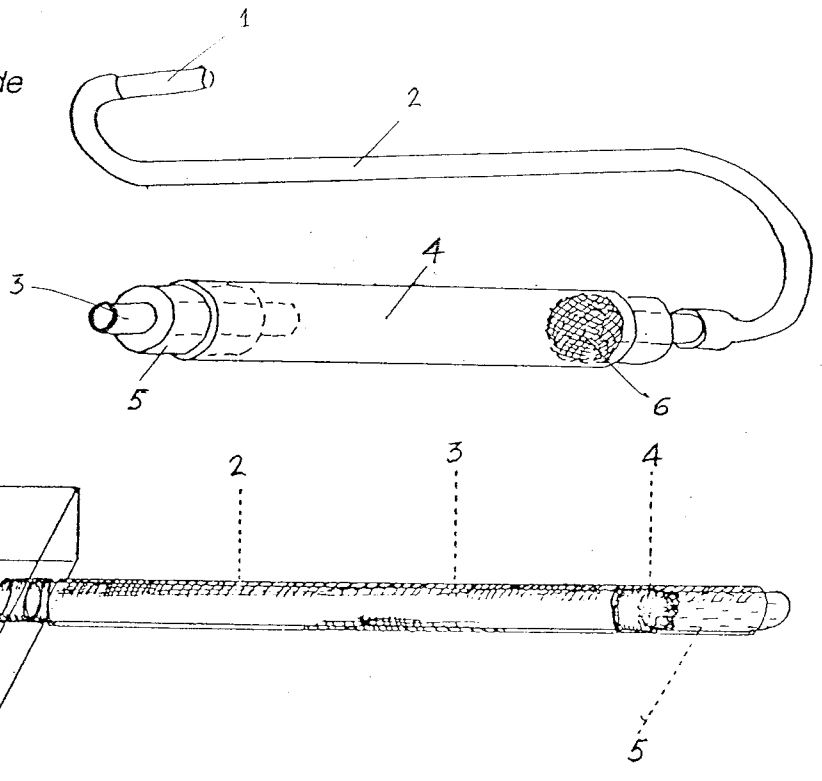
## Material de suport

---

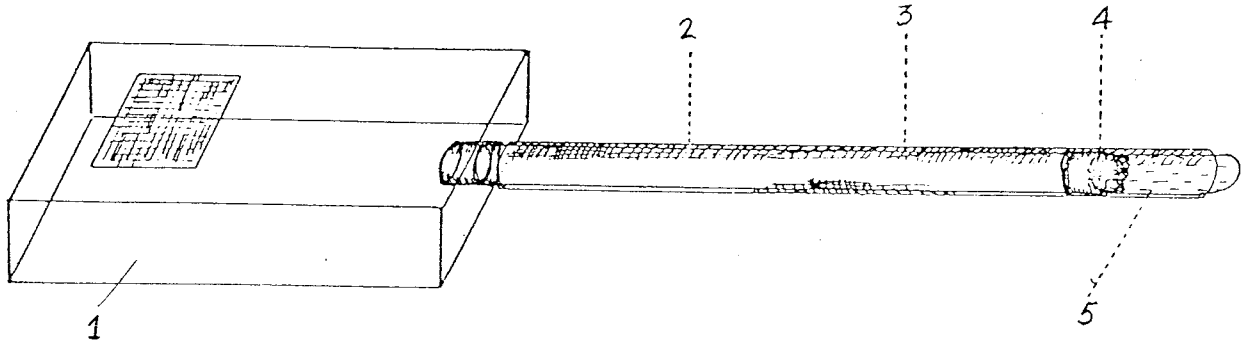
---

- (1). Esquema de com són les formigues, segons el grau de polimorfisme.
  - (2). Fitxa d'indicacions pràctiques sobre construcció d'un formiguer i manteniment de les formigues.
-

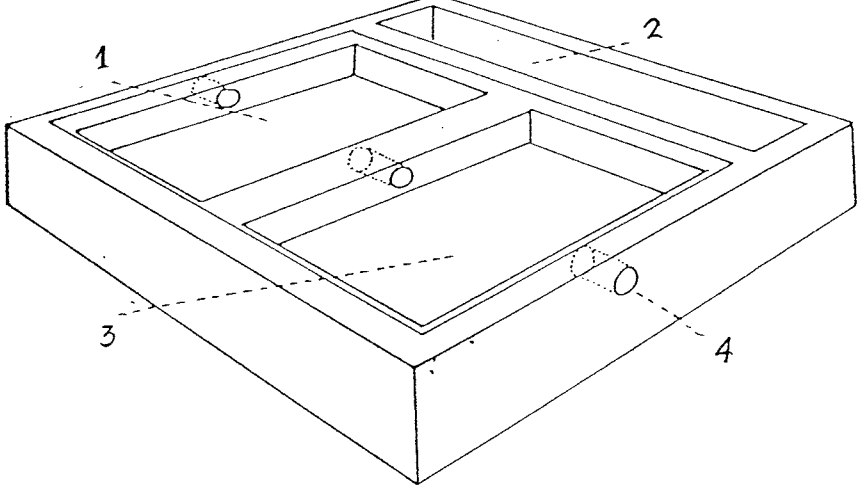
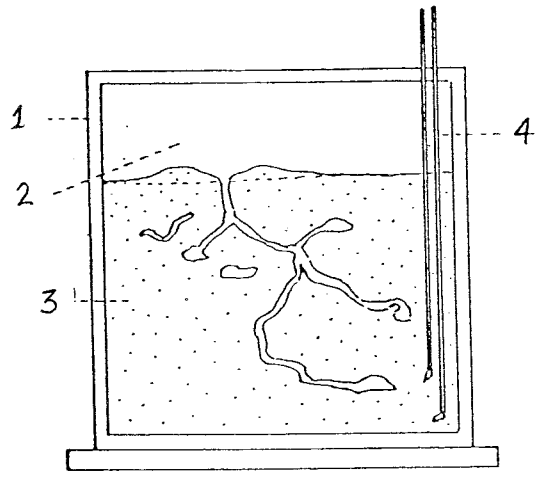
**Aspirador.** 1. Tub de plàstic per aspirar; 2. Tub de goma; 3. Tub de plàstic; 4. Espais on queden les formigues aspirades; 5. Tap de suro o goma; 6. Reixa o gasa.



**Niu tubular.** 1. Mòn exterior; 2. Paper per tapar; 3. Tub de vidre; 4. Cotó-fluix ben premut; 5. Aigua.



**Niu vertical amb terra.** 1. Marc de fusta; 2. Dos vidres separats per un cm; 3. Terra no gaire argilosa; 4. Tubs de vidre per humitejar la terra.



**Niu horitzontal.** 1. Niu, tapat amb vidre i cartó fosc; 2. Espai per a aigua; 3. Mòn exterior; 4. Altres connexions