

BIONOMIA DE LAS ABEJAS SIN AGUIJON (APIDAE MELIPONINAE)

DEL OCCIDENTE COLOMBIANO

Tercer informe final proyecto de investigacion numero

50102-4-06-79

por

BIOLOGO GERMAN PARRA VALENCIA

Presentado a COLCIENCIAS e INCIVA

Marzo-11-1985

CONTENIDO.

	Página
RESUMEN. ABSTRACT.	1
INTRODUCCION.	2
METODO.	
Busqueda de nidos.	3
Obtención de datos.	3
Aspectos observados en cada nido.	4
Elaboración de tablas.	5
Descripción de nidos.	6
RESULTADOS.	
Tabla No 1. Ubicación de los nidos de meliponinos observados en el Occidente Colombiano.	7
Tabla No 2. Características de las entradas de los nidos de meliponinos observados en el Occidente Colombiano.	18
Tabla No 3. Comportamientos defensivos observados en nidos de meliponinos del Occidente Colombiano.	25
Tabla No 4. Estructuras internas de nidos de meliponinos del Occidente Colombiano.	35
Descripción de los nidos de meliponinos.	45
DISCUSION.	
1- Evaluación de los datos obtenidos.	71
2- Importancia de los aspectos biológicos estudiados.	72
3- Peligros que amenazan la existencia de los meliponinos en el Occidente Colombiano.	74
CONCLUSIONES.	76
AGRADECIMIENTOS.	77
ANEXOS.	
Formulario de campo.	78
Índice de figuras.	86
Figuras.	92
BIBLIOGRAFIA.	142

RESUMEN.

Se mencionan los habitat y nichos ocupados y se describen las estructuras y comportamientos observados, en 89 nidos de 35 especies de abejas sin aguijón del Occidente Colombiano. Se discute la importancia de los aspectos estudiados y se señalan los peligros que amenazan la existencia de los Meliponinos en la zona estudiada.

ABSTRACT.

Habitats and niches occupied are mentioned and structures and defensive behaviors observed are described, for 89 nests of Colombian West's stingless bees. The importance of these aspects is discussed and dangers that threaten the existence of the Meliponinae in the zone studied, are pointed.

INTRODUCCION

Las abejas sin aguijón (Meliponinae) con más de cien especies en el Neotrópico (Sakagami, 1982), concentradas en tres géneros (Melipona, Trigona, Lestrimelitta), ocupan un amplio rango de ambientes ecológicos. Inherente a esta distribución muestran una amplia variación de sitios de nidación y de comportamientos defensivos de las colonias, como también diversidad de la disposición de las partes constitutivas de los nidos y en los materiales utilizados; ofreciendo un interesante objeto de estudio, no sólo desde de los puntos de vista evolutivo y ecológico sino también taxonómico, puesto que algunas características nidales pueden ser utilizadas para describir géneros y aún especies.

Varios estudios con datos sobre nidos de Meliponinos Neotropicales han sido realizados (ver: Schwarz, 1948; Nogueira - Neto, 1953; Kempf - Mercado, 1962; Wille A, 1965; Kerr et al, 1967; Camargo J. M. F., 1970; Bertoni A. W., 1973; Wille y Michener, 1973; Michener C. D., 1974; Wille A., 1976; Nates y Villa, 1977; Nates G., 1973; Roubik D.W., 1979b; Boggino P. A., 1981; Sakagami S. F., 1982; Roubik D. W., 1983) y por ello el conocimiento sobre el grupo es cada vez más amplio y valioso. En el presente informe se describen, tanto la ubicación de, como las estructuras y comportamientos defensivos observados en 89 nidos de 35 especies de abejas sin aguijón del Occidente Colombiano *, en un intento por colaborar en la comprensión de tan importante grupo polinizador, ampliamente representado en esa región (Parra G. 1984), pero pobremente estudiado.

Las observaciones fueron realizadas entre junio de 1979 y julio de 1984. De las 89 colonias de Trigona y Melipona observadas, se abrieron 30, correspondientes a 15 especies y en ellas se observaron las partes internas.

* Las colecciones se realizaron en diferentes puntos situados entre los 1° 30' y 6° 20' N y 74° 50' y 77° 20' O.

METODO.

Búsqueda de nidos.

En cualquiera de los sitios visitados, después de la captura de ejemplares de Meliponinos, en secreciones vegetales (como nectar, resinas, néctares extraflorales, etc); sudor humano o mieladas sobre una superficie, se intentó encontrar los nidos de esas especies por observación de árboles y agujeros en los mismos, termiteros u hormigueros expuestos, construcciones humanas, barrancos, troncos caídos, etc., donde algún movimiento masivo de abejas pudiese indicar la presencia de una colonia. Sin embargo, el método más eficiente fue la consecución de información con moradores de cada región, con quienes no sólo se consiguieron localizar muchos nidos, sino que su colaboración en la extracción de los mismos y en el suministro de datos sobre los usos de algunos productos de las abejas sin aguijón, fue fundamental.

Obtención de datos.

Con posterioridad a la ubicación de una colonia de Meliponinos, se evaluaba la posibilidad de abrir la colmena, ya fuese por el derribe del árbol donde se hallaba, la destrucción parcial del termitero u hormiguero que albergaba la colonia y la excavación del terreno, o la compra o autorización para abrir la colmena, si eran cultivadas. Si la imposibilidad de ver las estructuras internas era muy grande por los daños que se causarían, entonces se intentaba observar la entrada (en algunos casos con ayuda de binóculos) y otras estructuras externas, así como medir el comportamiento defensivo, hacer el registro de los observados, tomar fotos y/o hacer dibujos. En los casos en que era posible observar también las estructuras internas de los nidos, si las colonias no eran muy agresivas, se abrieron sin destruir la población de abejas adultas y sin dañar mucho las cámaras de cría y alimento; pero si su comportamiento defensivo resultaba molesto para el trabajo, las colonias eran matadas con un insecticida en aerosol.

En algunos casos, cuando se facilitó, se hicieron aperturas de nidos en las horas de la noche, con lo que se evitaba la destrucción de la población,

aunque las abejas fuesen agresivas, ya que en estas condiciones se tornan más mansas.

Aspectos observados en cada nido (Terminología adoptada de Wille y Michener, 1973).

AMBIENTE: Localidad. Formación vegetal.

Sitio o habitat.

Ubicación o nicho. Altura desde el suelo.

ESTRUCTURAS EXTERNAS VISIBLES: Material (Cera, cerumen, barro, propóleos, fibras vegetales, otros).

Forma.

Dimensiones.

Además en la entrada: número, orientación, grueso del labio, rigidez, ornamentos, cierre nocturno.

COMPORTAMIENTO DEFENSIVO: Ubicación de las abejas guardas (aquellas que permanecen en la entrada).

Perturbación realizada (ruido, golpes, abertura del nido).

Respuesta dada por las abejas (se entran, intimidan, exhalan olor, vuelan, colocan resinas, se introducen en el cabello, dan mordiscos, penetran bajo la ropa, zumban).

Comportamientos preferidos.

Presencia de otros organismos defensores.

ESTRUCTURAS INTERNAS: Dimensión de la cavidad ocupada (si existe).

Existencia de tubo interno (continuación de la entrada dentro del nido).

Existencia de batumen (Capa (s) protectora (s) y aislante (s) del nido).

Clase de batumen (laminar, placas, de revesti-

miento).

Material (igual que en estructuras externas).

Cubrimiento. Número de hojas.

Existencia de involucro (capa (s) protectora (s) y aislante (s) que rodean la cámara de cría).

Cubrimiento. Número de hojas.

Cámara de cría: Forma, dimensiones, número de panales, distancia entre sí, disposición, arreglo, forma, dimensiones de las celdas, existencia de pilares, localización.

Cámara de alimentación: Diferenciación entre potes de miel y polen, forma, localización (respecto a la cámara de cría), agrupación, dimensiones.

Todos estos datos se trasladaron a un formulario del cual se llevaban copias al campo (vease anexo 1).

ELABORACION DE TABLAS.

A partir de los datos obtenidos se elaboraron tablas donde además de nombrar los meliponinos cuyos nidos fueron observados, se comparan respecto a:

- La ubicación ecológica de los nidos (tabla No.1), donde se menciona el sitio (nicho) donde se halló, el ambiente general que lo rodeaba (habitat), la localidad y la formación vegetal (según el sistema de Holdridge) que caracteriza esa localidad. Para su presentación se tuvo en cuenta el trabajo de Wille y Michener (1973) y sugerencias hechas por la Dra. Guiomar Nates. Las clases de formaciones vegetales se extrajeron de las propuestas para Colombia por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1963) y para el Valle por Espinal (1968).
- Las características de las entradas de los nidos (tabla No.2) donde se adoptó en gran parte la terminología de Wille y Michener (ibid), ampliada por Roubik (1979 a) y el estilo presentado por este último (ibid).

- 6
- Los mecanismos de defensa nidal empleada por las abejas sin aguijón (tabla Nº. 3). La elaboración se basó principalmente en el trabajo sobre comportamientos defensivos de Nates y Cepeda (1983), pero se utilizaron algunos terminos y características presentadas por Kerr et. al. (1967), sin embargo se tabularon de una manera diferente y se incluyeron nuevas categorías.
 - Las estructuras internas de los nidos y las dimensiones de algunas de ellas (tabla Nº. 4), donde solo se mencionan las 15 especies en las que fue posible realizar tales observaciones. La terminología utilizada es la propuesta por Wille y Michener (1973), pero presentado en forma cercana al utilizado por Roubik (1979b) y acogiendo sugerencias de Guionar Nates.

DESCRIPCION DE NIDOS.

- Con el fin de complementar la información de las tablas de modo que puedan usarse conjuntamente, se hace una pequeña descripción de los nidos por especie. Acompañan a estas descripciones, fotos y/o dibujos.

T A B L A No. 1

UBICACION ECOLOGICA DE LOS NIDOS DE MELIPONINOS OBSERVADOS EN EL OCCIDENTE COLOMBIANO

ESPECIE	No. DEL NIDO	NICHO	ALTURA DESDE EL SUELO (m)	HABITAT	LOCALIDAD Y FORMACION VEGETAL
1. <u>T. (Plebeia)</u> <u>franki</u>	1	Nido artificial dentro de guadua.	1.50	Terreno cultivado con áreas boscosas inter- venidas cercanas.	La Palma, Fallan, Tolima. bs-T.
2. <u>T. (Plebeia)</u> esp. #4	1	En galerías hechas por comejenes bajo la corte- za de árbol caído	0.50	Bosque intervenido, en recuperación.	Granja Bajo Ca- lima, B/ventura, Valle. bs-T.
3. <u>T. (Plebeia)</u> esp. # 7	1	En cavidad artificial en una columna de cemento.	1.00	En construcción huma- na, cerca a bosques, poco intervenidos.	Escuela pública de Anchicayá, Dagua, Valle. bmh-T.
4. <u>T. (Scaura)</u> cf. <u>latitarsis</u>	1	Dentro del nido expuesto de termitas <u>Nasutitermes</u> .	2.00	En área cultivada cer- ca a bosques poco intervenidos.	Tagachí, Quibdó, Chocó. bp-T.
	2	Dentro del nido expuesto de termitas <u>Nasutitermes</u> .	2.50	En área cultivada cer- ca a bosques interve- nidos en recuperación.	Granja del Bajo Calima, B/ventura, Valle. bp-T.
5. <u>T. (Paratrígona)</u> <u>lineata</u> cf. <u>nuda</u>	1	Nido artificial dentro de guadua.	1.80	En área ganadera, en proceso de regenera- ción natural de 15 años.	Jardín Botánico Tuluá, Valle. bs-T.

2	Expuesto ocupando nido deshabitado de ave, pos. <u>Synalaxis</u> sp., en <u>Anadenanthera</u> sp.	1.50	En área ganadera, en proceso de regeneración natural de 15 años.	Jardín Botánico, Tuluá, Valle. bs-T.
3	Semiexpuesto, adherido a construcción humana.	1.50	"	"
4	Expuesto, adherido a rama de <u>Fagara monophyllum</u> y cubierto de <u>Tillandsia</u> .	2.00	"	"
5	Expuesto, adherido a rama de arbusto seco.	1.20	En área agrícola con bosque disturbado en proceso de regeneración.	El Vínculo, Buga, Valle. bs-T.
6	Expuesto, adherido a rama de <u>Coffea arabica</u> .	1.50	En área agrícola con bosques disturbados.	Las Margaritas, El Cairo, Valle. bmh-ST.
6. T. (Paratrígona) esp. #2	Iniciando nido en término expuesto de <u>Nasutitermes</u> .	1.50	En bosque disturbado entre áreas de cultivo.	El Santuario, Mariquita, Tolima. bs-T.
7. T. (Partamona) grupo <u>cupira</u>	Semiexpuesto, entre techo de casa.	5.00	En área ganadera, en proceso de regeneración natural de 15 años.	Jardín Botánico, Tuluá, Valle. bs-T.
2	Expuesto, sobre rama de <u>Fagara monophyllum</u> .	7.00	"	"
3	Expuesto, sobre ramas de <u>Fagara monophyllum</u> .	5.00	"	"

4	Expuesto, sobre ramas de <u>Fagara rhoifolia</u> .	10.00	En área ganadera, en proceso de regeneración natural de 15 años.	Jardín Botánico, Tuluá, Valle bs-T.
5	Dentro de barranco.	1.00	" "	" "
6	Expuesto, sobre la tierra.	0.50	" "	" "
7	Semiexpuesto al interior de cavidad en <u>Cassia</u> sp.	1.80	Cerca a zona boscosa madura y protegida.	El Topacio, Cali, Valle. bp-M.
8	Expuesto, sobre bifurcación de árbol cubierto con epífitas.	1.70	Cerca a zona boscosa intervenida, pero protegida.	Campoalegre, Darién, Valle bh-T.
9	Semiexpuesto entre techo de casa.	5.00	En zona agrícola, cerca a un bosque disturbado.	El Cedro, Toro, Valle. bmh-MB.
10	Expuesto sobre tronco de <u>Bactris gasipaes</u> .	7.00	En plantación agrícola entre áreas boscosas pequeñas y disturbadas.	Andagoya, Chocó. bp-T.
11	Dentro de oquedad de árbol muerto.	1.50	En zona inundada en una área agrícola.	La Mono, Belén de los Andaquies, Caquetá. bmh-T.
12	Expuesto, adherido a pared.	6.00	En poblado, rodeado de áreas agrícolas y ganaderas.	Belén de los Andaquies, Caquetá, bmh-T.

13	Expuesto, adherido a pared.	6.00	En poblado humano, rodeado de áreas agrícolas y ganaderas.	Belén de los andaquíes, Caquetá, bmh-T.
14	Expuesto sobre bifurcación de <u>Citrus</u> sp.	1.80	En área agrícola, rodeada de bosques intervenidos.	Granja del Bajo Calima, B/ventura, Valle. bp-T.
15	Semiexpuesto entre raíz de árbol caído.	1.50	" " "	" " "
1	Entre tronco de árbol, bajo cultivo.	1.20	Terreno cultivado con áreas boscosas intervenidas cercanas.	La Palma, Fallán, Tolima. bs-T.
8. T. (<u>scaptotrigona</u>) <u>pectoralis panamensis</u> .				
1	Al interior de <u>Cupania</u> sp. vivo.	1.00	En área boscosa pequeña, intervenida pero en recuperación.	Jardín Botánico, Tulúa, Valle. bs-T.
2	Al interior de <u>Trichanthera gigantea</u> .	1.00	" " "	" " "
3	Al interior de poste de <u>Cordia</u> sp.	1.00	En área boscosa pequeña, intervenida, pero en recuperación.	Jardín Botánico, Tulúa, Valle. bs-T.
4	Al interior de tronco de <u>Erythrina</u> , seco.	8.00	Entre zona boscosa pequeña disturbada en recuperación.	El Vínculo, Buga, Valle. bs-T.
5	En cajón elaborado con tablas, bajo cría.	2.00	En área agrícola con sombrío natural.	La Habana, Buga, Valle bmh-MB.

10. T. (Scaptotrigona) esp. #4	6	Al interior de tronco de árbol vivo.	2.00	En área agrícola con bosque disturbado.	Las Margaritas, El Cairo, Valle bms-ST.
	7	Al interior de tronco de árbol vivo.	2.00	En corredor boscoso entre áreas agrícolas.	Aguaclara, Palмира, Valle. bs-T.
	8	En cría rústica, al interior de tronco.	1.50	En poblado humano.	Suárez, Cauca. bh-ST.
	1	Al interior del tronco de <u>Zigia longifolia</u> .	4.00	En el borde de un bosque maduro, protegido.	Anchicayá, Dagua Valle. bmh-T.
11. T. (Nannotrigona) cf. <u>testaceicornis</u>	1	Al interior de nido expuesto de hormiga <u>Monacis bispinosa</u> en bifurcación de <u>Anadenanthera</u> .	2.00	En áreas boscosas pequeñas, intervenidas en recuperación.	Jardín Botánico, Tuluá, Valle. bs-T.
	2	Al interior de rama de <u>Guazuma ulmifolia</u> junto a nidos de <u>Monacis bispinosa</u> .	0.50	" " " "	" " " "
	3	Al interior del tronco de <u>G. ulmifolia</u> junto a nidos de <u>Monacis bispinosa</u> .	1.50	En áreas boscosas pequeñas, intervenidas en recuperación.	Jardín Botánico, Tuluá, Valle. bs-T.
	4	Junto a nidos de <u>Monacis bispinosa</u> .	2.00	" " " "	" " " "
	5	Entre el techo de una casa a un metro de nido de T. (<u>Partamona</u>) grupo <u>cupira</u> .	5.00	" " " "	" " " "

6	Entre tronco de <u>Erythrina</u> seco.	6.00	En área boscosa, pequeña, distribuida, en recuperación.	El Vínculo, Buga, Valle. bs-T.	
12. <u>T. (Nannotrigona) esp. #2</u>	1	Al interior de hendidura en andén de cemento.	0.50	Entre plantaciones agrícolas, con sombrero natural.	Cañas arriba, Florida, Valle. bmh-MB.
13. <u>T. (Nannotrigona) esp. #3</u>	1	Al interior de tronco de <u>Ocotea</u> vivo.	2.50	En zona agrícola bajo sombrero natural.	Granja Agrícola Sevilla, Valle. bmh-MB.
14. <u>T. (Nannotrigona) esp. #4</u>	1	Entre poste de palma.	2.20	En área agrícola, rodeada de bosques intervenidos.	Granja Bajo Calima, B/ventura, Valle. bp-T.
2	Entre hendidura de andén de cemento.	0.50	" " "	" " "	" " "
15. <u>T. (Nannotrigona) esp. #5</u>	1	Al interior de tronco vivo asociado con <u>Monacis</u> sp. (<u>Formicidae</u>).	1.50	En corredor boscoso, rodeado de áreas agrícolas.	Río Morales, Mariquita Tolima bs-T.
2	" " "	" " "	1.70	" " "	" " "
6. <u>T. (Tetragona) cf. dorsalis.</u>	1	Entre tronco vivo de <u>Cecropia</u> sp.	1.50	En plantación agrícola la cerca a bosques.	La Mono, Belén de los Andaquíes, Caquetá, bmh-T.
17. <u>T. (Tetragona) jati</u>	1	Entre vigas y plancha de cemento en el techo de una casa.	5.00	En área boscosa altamente disturbada en proceso de regeneración natural.	Jardín Botánico, Tulúa, Valle. bs-T.

2	Entre ladrillos de una pared.	1.00	En área boscosa altamente disturbada en proceso de regeneración natural.	Jardín Botánico, Tuluá, Valle bs-T.
3	Al interior de <u>Bambusa guadua</u> .	4.00	" " "	" " "
4	Entre tronco de <u>Guazuma ulmifolia</u> cerca a nido de cf. <u>Monacis</u> sp (<u>Fomicidae</u>).	2.00	" " "	" " "
5	En una cavidad de barranco.	1.00	" " "	" " "
6	Al interior de tronco seco en pie.	1.00	" " "	" " "
7	Criada rústicamente, en un cañuto de guadua.	1.50	Terreno cultivado, con áreas boscosas intervenidas cercanas.	La Palma, Fallán, Tolima. bs-T.
8	En una cavidad de barranco.	1.00	En áreas boscosas altamente disturbadas en proceso de regeneración natural.	Jardín Botánico, Tuluá, Valle, bs-T.
18. T (<u>Tetragona</u>) esp. #5	Al interior de tronco caído de <u>Ficus</u> cf. <u>dendrocida</u> .	4.00	En zona recién talada dentro del bosque intervenido.	Granja Bajo Calima, B/ventura, Valle. bp-T.

19. <u>T. (Tetragona)</u> esp. #7	1	Entre tronco de árbol vivo.	3.00	En zona agrícola con corredores de bosques.	La Palma, Fallán, Tolima. bs-T.
20. <u>T. (Tetragona)</u> <u>heideri occidentalis.</u>	1	Entre tronco de árbol caído no identificado.	6.00	En zona boscosa intervenida.	Río Tagachí, Quibdó, Chocó. bp-T.
	2	Entre tronco de árbol caído no identificado.	5.00	En zona boscosa intervenida.	Charó del Atrato, Lloró, Chocó. bp-T.
<u>T. (Tetragona)</u> <u>heideri</u>	1	Al interior de tronco de árbol vivo.	15.00	En zona boscosa intervenida.	Granja del Bajo Calima, B/ventura, Valle. bp-T.
	2	Al interior de tronco de árbol vivo.	20.00	" " "	" " "
	3	" " "	2.00	" " "	" " "
	4	" " "	10.00	" " "	" " "
21. <u>T. (Tetragona)</u> esp. #9	1	Al interior de tronco caído.	1.50	En plantación agrícola con manchas boscosas.	La Mono, Belén de los Andaquíes, Caquetá. bmh-T.
	2	En la base de tronco de árbol caído.	1.00	" " "	" " "
22. <u>T. (Tetragona)</u> esp. #10	1	Este tronco seco en pie.	17.00	En zona agrícola, rodeada de bosques intervenidos.	La Mono, Belén de los Andaquíes, Caquetá. bmh-T.

23. <u>T. (Trigona)</u> <u>fulviventris</u>	1	En la base de <u>Guazuma</u> <u>ulmifolia</u> vivo.	0.50	En arboleda disturbada, en regeneración.	Jardín Botánico, Tuluá, Valle. bs-T.
2		En la base de <u>Cordia</u> muerto.	0.50	" "	" "
24. <u>T. (Trigona)</u> <u>pallens</u>	1	Entre hormiguero expuesto de <u>Dolicho, derinae</u> .	2.00	En zona boscosa intervenida.	Beté, Quibdó, Chocó. bp-T.
<u>T. (Trigona)</u> <u>cf. pallens</u>	1	Entre tronco de <u>Chryso-</u> <u>phyllum</u> .	1.20	En franja boscosa entre poblado humano y río.	Cabeceras, B/ventura, Valle. bp-T.
25. <u>T. (Trigona)</u> <u>corvina</u> .	1	Expuesto, adherido a tronco de <u>Bactris</u> <u>gasipaes</u> .	5.00	En plantación agrícola, rodeada de bosques disturbados.	Itsmina, Chocó. bp-T.
26. <u>T. (Trigona)</u> <u>silvestriana</u>	1	Semiexpuesto en la tierra.	0.50	En el borde de zona boscosa madura y bajo protección.	El Topacio, Cali, Valle. bp-M.
<u>T. (Trigona)</u> cf. <u>silvestriana</u>	1	Expuesto, adherido a árbol muerto, en pie.	4.00	En zona boscosa intervenida protegida.	Campoalegre, Darién, Valle. bh-T.
27. <u>T. (Trigona)</u> <u>fuscipennis</u>	1	Expuesto, adherido a árbol no identificado.	2.00	En área agrícola cercana a bosques intervenidos.	La Mono, Belén de Los Andaquíes, Caquetá, bmh-T.
28. <u>T. (Trigona)</u> cf. <u>dallatorreana</u>	1	Expuesto, sobre árbol no identificado.	2.50	En área agrícola rodeada de bosques intervenidos.	La Mono, Belén de Los Andaquíes, Caquetá, bmh-T.

29. <u>T. (Trigona) cf. hyalinata</u>	1	Expuesto sobre árbol vivo.	7.00	En zona boscosa disturbada, entre áreas agrícolas.	Granja del Bajo Calima, B/ventura, Valle. bp-T.
30. <u>T. (Trigona) truculenta</u>	1	Expuesto sobre palma.	2.50	En arboleda, entre áreas agrícolas.	La Mono, Belén de los Andaquíes, Caquetá. bmh-T.
31. <u>T. (Trigona) esp. #18</u>	1	Expuesto sobre construcción humana.	8.00	En poblado humano.	Belén de los Andaquíes, Caquetá. bmh-T.
32. <u>Melipona cf. nigricens.</u>	1	Al interior de tronco vivo.	1.50	En zona boscosa intervenida.	Dapa, Yumbo, Valle. bmh-T.
33. <u>Melipona melanopleura</u>	1	Al interior de tronco seco.	1.00	En zona agrícola rodeada de bosques intervenidos.	Segunda Mojarrá, Itsmina, Chocó. bp-T.
<u>Melipona cf. melanopleura</u>	1	Entre rama de <u>Zigia longifolia.</u>	5.00	En el borde de zona boscosa madura y protegida.	El Danubio, Dagua, Valle. bmh-T.
34. <u>Melipona cf. fasciata rufiventris</u>	1	En cría rústica, al interior de tronco.	1.50	Extraído de zona boscosa, en área agrícola con manchas de bosques.	La Palma, Fallán, Tolima. bs-T.
35. <u>Melipona cf. eburnea</u>	1	Entre tronco de <u>Crescentia cujete.</u>	1.00	En área agrícola, rodeada de bosques intervenidos.	Belén de los Andaquíes, Caquetá. bmh-T.

-11-

2	En cría rústica dentro de una caja de madera.	3.00	En área agrícola rodeada de bosques intervenido.	Beién de los Andaquíes, Caquetá, bmh-T.
3	Entre tronco de árbol vivo.	1.00	En zonas boscosas rodeada de áreas agrícolas.	" " "
4	Al interior de un tubo de desagüe de agua sin uso, en una barranca.	1.00	En poblado humano	" " "

TABLA N^o. 2.CARACTERISTICAS DE LAS ENTRADAS DE LOS NIDOS DE MELIPONINOS OBSERVADOS
EN EL OCCIDENTE COLOMBIANO.

SIMBOLOS USADOS :

N^o. de tubos externos: Se da el número observado; inexistencia de tubo externo: -; no observación de este = ? .

Forma (del tubo externo): Cilíndrico : C ; infundibuliforme (como embudo): E; ápice diminuido : Ad; ápice aplanado : Ap; como una plata forma : P; irregular : I; sin comparación (cuando no existe proyección): SC.

Material (que usan para construir la entrada): Cera: C; cerumen: Ce; barro: B; propóleos: P; fibras vegetales: F; otros: O.

Capacidad (de la entrada): Para una abeja: +; para 2 a 4: ++; para muchas abejas: +++.

Grueso del labio (de la entrada): Delgado (menos de 1mm): D; grueso (más de 1mm): G.

Rigidez (de la entrada): Suave: S; fuerte: F.

Ornamentos (de la entrada): Proyecciones delgadas: D; gruesas: G; auriliformes (como orejas): O; como crestas rodeando la entrada: C; ausentes: A.

Cierre nocturno (de la entrada): Cerrada en la noche: +; permanece abierta: -; características presumidas, por no observadas: (+ o -) no observada, no presumida: ? .

Dimensiones (de la entrada): Largo: L; ancho (o diámetro): A; alto (cuando es irregular): Al; se dan en cm.

CARACTERÍSTICAS DE LAS ENTRADAS DE LOS NIDOS DE MELIPONINOS OBSERVADOS EN EL OCCIDENTE COLOMBIANO.

Especie	No. del nido	Entrada						Dimensiones		
		No. tubos externos	Forma	Material	Capacidad	Grueso labio	Rigidez		Ornamentos	Cierre nocturno
1- <u>T. (plebeia)</u> <u>franki.</u>	1	1	C	Ce	++	D	S	A	+	L: 0.5xΔ: 0.5
2- <u>T. (plebeia)</u> esp. # 4	1	?	?	Ce?	?	D?	S?	Δ?	?	?
3- <u>T. (plebeia)</u> esp. # 7	1	1	C	C	++	D	S	A	+	L: 2.0xΔ: 0.5
4- <u>T. (scaura)</u> cf. <u>latitarsis.</u>	1-2	1	C	Ce	++	D	S	A	+	L: 5.0xΔ: 0.5
5- <u>T. (paratrígona)</u> <u>lineata</u> cf. <u>nuda.</u>	1-6	1	C, Ap	Ce, r	+++	D	F	Δ	+	L: 3.0-4.0 x A: 0.7-1.5
6- <u>T. (paratrígona)</u> esp. # 2	1	1	C	Ce	++	D	S	Δ	+	L: 2.5xΔ: 0.5
7- <u>T. (partanona)</u>	1-15	1	E	B,	+++	C	F	Δ,	-	L: 3.0-7.0 x

Especie	No. del nido	No. tubos externos	Forma	MateriaI	Capacidad	Gruoso labio	Rigidez	Ornamentos	Cierre nocturno	Dimensiones
Grupo cupira				P				G		A:3.0-10.0
3- T. (<u>Scaptotrigona</u>) <u>pectoralis panamen-</u> <u>sis.</u>	1	1	C, Ad	Ce	+++	G	F	A	-?	L:4.0x1.0
9- T. (<u>Scaptotrigona</u>) cf. <u>ochrotricha</u>	1-8	1	C	Ce	+++	D	F	A	-	L:2.0-4.0 A:2.0-3.0
10- T. (<u>Scaptotrigona</u>) esp. # 4	1	1	C	Ce	+++	D	F	A	?	L:10.0xA:2.0
11- T. (<u>Nannotrigona</u>) cf. <u>testaceicornis</u>	1-6	1	C, Ad	Ce	++	D	S	A	+	L:15.0-4.0 A:2.0-1.0
12- T. (<u>Nannotrigona</u>) esp. # 2	1	1	C	Ce	+++	D	S	A	?	L:3.0xA:2.0
13- T. (<u>Nannotrigona</u>) esp. # 3	1	1	C	Ce	+++	D	S	A	?	L:7.0xA:2.0

Entrada

Especie	No. del nido	No. tubos externos	Forma	Laterales	Capacidad	Grueso labio	Rigidez	Ornamento	Cierre nocturno	Dimensiones
14- <u>T. (Nannotrigona)</u> esp. # 4	1,2	1	C, Ap	Ce, P	+++	D	S	A?	-	L:5.0xA:2.0
15- <u>T. (Nannotrigona)</u> esp. # 5	2	1	C	Ce	+++	G	S	A?	?	L:11.0xA:2.0
16- <u>T. (Tetragona)</u> cf. <u>dorsalis</u>	1	1	I, P	P	+++	G	F	A?	?	L:0.0xA:10.0 xA1:15.0
17- <u>T. (Tetragona)</u> <u>iati</u>	1-7	1++ 2-	C	Ce, P	+++	D	S	A	-	L:3.0-15.0x A:1.0-2.0
18- <u>T. (Tetragona)</u> esp. # 5	1	3	E, I	P	+++	G	F	O?	-?	L:10.0xA:25.0 L:7.0xA:10.0 L:3.0xA:3.0(3
19- <u>T. (Tetragona)</u> esp. # 7	1	?	SC	P?	+++	?	?	?	?	? ?
20- <u>T. (Tetragona)</u> <u>heideri occidentalis.</u>	1-2	1	C	P	---	G	F	A	-?	L:20.0xA:7.0 L:15.0xA:6.0

Entrada

Especie	No. del nido	No. tubos externos	Forma	Materia	Capacidad	Grueso labio	Rigidez	Ornamentos	Cierre nocturno	Dimensiones
T. (Tetragona) cf. heideri.	1-4	1	C	P	---	C	F	A	-?	L: 5.0-21.0 x A: 5.0
21- T. (Tetragona) esp. " 9	1	?	C, I	P	---	G	F	A	-?	L: 15.0 x A: 15. ? L: 0.0 x A: 0.5 A1: 2.5
22- T. (Tetragona) esp. " 10	1	1	I	B?	---	G	F	A?	?	? ? ?
23- T. (Tricona) fulviventris.	1, 2	-	SC	P	---	G	F	A	-	A: 5.0
24- T. (Tricona) pallens.	1	1	C, F	P	---	G	F	A	?	L: 15.0 x A: 8.0 A1: 5.00
T. (Tricona) cf. pallens.	1	1	C	P	---	G	F	A	?	L: 2.0 x A: 1.0
25- T. (Tricona) corvina.	1	1	F	P?	---	G	F	A?	?	?

Entrada

Especie	No. del nido	No. tubos externos	Forma	Material	Capacidad	Grueso labio	Rigidez	Ornamentos	Cierre nocturno	Dimensiones
26- <u>T. (Trisona) silvestriana.</u>	1	1	F	B	---	G	F	A	?	?
<u>T. (Trisona) cf. silvestriana.</u>	1	1	C	F, P	---	G	F	A	-?	L:10.0xA3.
27- <u>T. (Trisona) fuscipennis.</u>	1	1	F, I	F	---	G	F	A	-?	L:2.0xA:5.0 A1:10.0
28- <u>T. (Trisona) cf. dallatorreana.</u>	1	1	C, I	F	---	G	F	A	?	L:15.0xA10.
29- <u>T. (Trisona) cf. hyalinata.</u>	1	1	C	F	---	G	D	A	-?	L:4.5xA:2.
30- <u>T. (Trisona) trunculenta.</u>	1	1	I	F	---	G	F	A	-?	L:1.0xA:2.0 A1:10.0
31- <u>T. (Trisona) esp. # 13</u>	1	1	I	F	---	G	F	A	-?	L:1.0xA:4.0 A1:7.0
32- <u>Melipona cf. nigricens.</u>	1	-	-	F	---	G	F	A	-	A:1:5

Entrada

Especie	No. del nido	No. tubos externos	Forma	Material	Capacidad	Grueso labio	Rigidez	Ornamentos	Cierre nocturno	Dimensiones
33- <u>Melipona melanopleura.</u>	1	-?	-	B, P	---	G	F	A	-?	A:3.0
<u>Melipona cf. melanopleura.</u>	1	1	C	P	---	C	F	C	-?	L:15.0xA:10
34- <u>Melipona cf. fasciata rufiventris.</u>	1	-	-	B, P	---	C	F	C	-	A:5.0xA1:3.0
35- <u>Melipona cf. eburnea.</u>	1-5	-	-	B	---	G	F	-	-	A:2.5xA1:0.0

TABLA # 3

MECANISMOS DE DEFENSA NIDAL EMPLEADOS POR LA ABEJA SIN AGUIJON DEL
OCCIDENTE COLOMBIANO.

I- Mecanismos previos a la amenaza.

- A. Ubicación de los nidos: a: árboles (o alturas mayores de 5 mts.).
b: árboles bajos, arbustos (o alturas menores, de 5 mts.).
c: suelo.
d: estructuras artificiales.

- B. Tipo de nido: a: dentro de cavidades
b: semiexpuesto
c: expuesto
d: dentro de nidos de otros organismos.

- C. Asociación con otros organismos: No:-

Clase: H: hormigas
T: termites
A: abejas
O: otros

- D. Tipo de entrada: 1. Tubo externo: a: sin tubo
b: tubo corto
c: tubo largo

2. Diámetro del tubo: a: angosto
b: ancho

3. Diámetro del orificio de entrada: a: Angosto
b: Ancho

4. Cierre (nocturno o ante condiciones desfavorables): No: -
Si: +

5. Presencia de sustancias resinosas adherentes
No: -
Si: +

E. Estructuras externas nidales: a: notorias
b: camufladas
c: miméticas

F. Presencia de laberintos internos u otras estructuras confundidoras.
No: -
Si: +

G. Presencia de abejas guardas: 1: Número: Se dá el número
2: Ubicación: a: Entrada
b: otras estructuras externas nidales
c: superficie no nidal.

II. Clase de amenaza o perturbación realizada u observada:

A: clase de organismo agresor: a: insectos
b: mamífero (incluye al hombre)

B: clase de perturbación: a: Introducción de insectos
b: acercamiento
c: golpes cercanos al nido
d: apertura del nido

III. Respuesta a la perturbación:

- 1: Se entran
- 2: Vuelan hacia el intruso
- 3: Intimidan sin volar y abren las mandíbulas
- 4: Exhalan olor distinguible
- 5: Colocan resinas
- 6: Se introducen en el pelo
- 7: Dan mordiscos en partes expuestas
- 8: Penetran bajo la ropa
- 9: Producen zumbidos
- 10: Depositán sustancias causticas
- 11: Depositán miel
- 12: Decapitan (otros insectos)
- 13: Inmovilizan (otros insectos)
 - a: Pocas abejas
 - b: Muchas abejas

TABLA # 3

MECANISMOS DE DEFENSA NIDAL EMPLEADOS POR ABEJAS SIN AGUIJON DEL OCCIDENTE COLOMBIANO.

Especie	I Mecanismos Previos					II Amenaza			III Respuesta a la perturbación													
	A	B	C	D	E	F	G	A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			1	2	3	4	5															
2- <u>T. (Plebeia)</u> esp. # 4	a	a	T? a?	-	? ? ?	? ? ?	? ? ?	-	d	b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	? ?
3- <u>T. (Plebeia)</u> esp. # 7	d	a	-	b	a	a	+?	a	bc	b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	? ?
4- <u>T. (Scaura) cf.</u> <u>latitarsis</u>	ab	d	T	c	a	a	+	a	bcd	b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	? ?
5- <u>T. (Paratrigona)</u> <u>lineata cf. nuda</u>	bd	bcd	H	b	a	a	+	bc	b	b	-	a	a	-	-	-	-	-	-	-	-	? ?
6- <u>T. (Paratrigona)</u> esp. # 2	b	d	T	c	a	a	+?	-	bcd	-	b	? ? ?	? ? ?	? ? ?	? ? ?	? ? ?	? ? ?	? ? ?	? ? ?	? ? ?	? ? ?	? ?
7- <u>T. (Partamona)</u> <u>grupo cupira</u>	abcd	bc	-	b	b	b	-	-	bcd	-	b	-	a	-	b	b	b	b	-	-	-	? ?

TABLA # 3

MECANISMOS DE DEFENSA NIDAL EMPLEADOS POR ABEJAS SIN AGUIJON DEL OCCIDENTE COLOMBIANO.

Especie	I Mecanismos Previos					II Amenaza		III Respuesta a la perturbación														
	A	B	C	D	E	F	G	A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1	2	3	4	5	1	2	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8- <u>T. (Scaptotrigona)</u> <u>pectoralis pana-</u> <u>mensis.</u>	a	a	-	b	a	a	?	c	?	5	a	b	bc	-	b	-	b	a	-	b	-	?
9- <u>T. (Scaptotrigona)</u> <u>cf. ochrotricha</u>	a	a	H	b	a	a	-	c	-	>10	a	b	bcd	-	b	-	b	a	b	-	-	?
10- <u>T. (Scaptotrigona)</u> <u>esp. # 4</u>	a	a	-	c	a	a	?	-	c	?	5	a	b	bc	b	a	-	-	-	-	-	?
11- <u>T. (Nannotrigona)</u> <u>cf. testaceicor-</u> <u>nis</u>	abd	abc	HA	bc	a	a	+	-	b	+	5	a	b	bcd	b	-	-	b	-	-	-	?
12- <u>T. (Nannotrigona)</u> <u>esp. # 2</u>	d	a	-	c	a	a	+	-	c	?	7	a	b	bc	b	-	-	a	-	-	-	?
13- <u>T. (Nannotrigona)</u> <u>esp. # 3</u>	a	a	-	c	a	a	+	?	-	c	?	>10	a	b	bc	b	-	-	a	-	-	?

TABLA # 3

MECANISMOS DE DEFENSA NIDAL EMPLEADOS POR ABejas SIN AGUJON DEL OCCIDENTE COLOMBIANO.

Especie	I Mecanismos Previos					II Amenaza		III Respuesta a la perturbación														
	A	B	C	D	E	F	G	A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14- <u>T. (Nannotrigona)</u> esp. # 4	a	a	-	b	b	b	-	+	c	-	2	a	b	bcd	b	-	-	-	-	-	-	?
15- <u>T. (Nannotrigona)</u> esp. # 5	a	a	H	c	a	b	+	?	c	?	7	a	b	bc	b	-	-	-	-	-	-	?
16- <u>T. (Tetragona)</u> a cf. <u>dorsalis</u>	a	a	-	b	a	b	-	-	a	?	>10	ac	b	bc	-	b	-	b	a	b	b	?
17- <u>T. (Tetragona)</u> bcd <u>iati</u>	ab	cd	H	c	a	a	-	-	a	-	+10	a	b	bc	b	a	b	-	-	-	-	?
														d	b	b	-	b	a	-	a	?
18- <u>T. (Tetragona)</u> a esp. # 5	a	a	-	b	b	b	-	a	a	-	>10	abc	b	bcd	-	a	-	b	-	b	-	?
19- <u>T. (Tetragona)</u> a esp. # 7	a	a	-	a	a	b	?	-	c	?	10	a	b	bc	-	a	-	a	a	a	-	?

TABLA # 3

MÉCANISMOS DE DEFENSA NIDAL EMPLEADOS POR ABELJAS SIN AGUIJON DEL OCCIDENTE COLOMBIANO.

Especie	I Mecanismos Previos					II Amenaza		III Respuesta a la perturbación																
	A	B	C	D	E	F	G		A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
20- <u>T. (Tetragona)</u> <u>heideri occiden-</u> <u>talis.</u>	a	a	-	c	b	b	-	-	a	+	+10	ac	b	bcd	-	b	-	b	a	b	b	-	-	?
21- <u>T. (Tetragona)</u> esp. # 9	a	a	-	lc	b	a	?	-	a	?	>10	abc	b	bc	-	b	-	b	a	-	b	a	-	?
				2a	b	a	?	-	c	?	>10	ac	b	bc	-	b	-	a	a	-	b	-	-	?
22- <u>T. (Tetragona)</u> esp. # 10	a	a	-	? b	b	b	-	-	a	?	>10	a	b	c	-	b	-	?	a	a	?	b	-	?
23- <u>T. (Trigona)</u> <u>fulviventris.</u>	c	a	-	a	b	a	-	-	c	?	>10	a	b	bc	a	a	-	a	a	-	-	-	-	?
24- <u>T. (Trigona)</u> <u>pallens.</u>	a	d	H	b	b	b	?	?	a	?	>10	a	b	bc	a	a	-	a	-	a	a	-	-	?
<u>T. (Trigona)</u> cf. <u>pallens.</u>	b	b	-	b	b	a	-	-	c	?	5	a	b	bc	a	a	-	a	-	-	-	-	-	?

TABLA # 3

MECANISMOS DE DEFENSA NIDAL EMPLEADOS POR ABEJAS SIN AGUIJON DEL OCCIDENTE COLOMBIANO.

Especie	I Mecanismos Previos					II Amenaza					III Respuesta a la perturbación.														
	A	B	C	D		E	F	G		A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
25- <u>T. (Trigona)</u> <u>corvina.</u>	a	c	-	b	b	b	-	-	a	?	10	ab	b	bc	-	b	-	b	-	b	a	-	-	-	?
26- <u>T. (Trigona)</u> <u>silvestriana.</u>	c	c	-	b	b	b	b	-	-	b	?	10	a	b	bc	-	b	-	b	-	b	a	-	-	?
<u>T. (Trigona)</u> cf. a <u>silvestriana.</u>	a	c	-	b	b	b	b	-	-	b	?	5	a	b	bc	-	b	-	b	-	b	b	-	-	?
27- <u>T. (Trigona)</u> <u>fuscipennis.</u>	b	c	-	b	b	b	b	-	-	c	?	7	a	b	bc	-	b	-	b	-	b	b	-	-	?
28- <u>T. (Trigona)</u> cf. b <u>dallatorreana.</u>	b	c	-	c	a	b	b	-	-	a	?	10	a	b	b	-	a	-	a	-	a	-	-	-	?
29- <u>T. (Trigona)</u> cf. a <u>hyalinata.</u>	a	c	-	c	a	a	a	-	-	a	+	10	a	b	bcd	-	b	-	b	-	b	b	-	-	?

TABLA # 3

MECANISMOS DE DEFENSA NIDAL EMPLEADOS POR ABEJAS SIN AGUIJON DEL OCCIDENTE COLOMBIANO.

Especie	I Mecanismos Previos										II Amenaza		III Respuesta a la perturbación.														
	A	B	C	D	E	F	G	1	2	A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
				1	2	3	4	5																			
30- <u>T. (Trigona)</u> <u>truculenta.</u>	b	c	-	b	b	b	-	-	a	?	10	a		b	bc	-	b	-	b	-	b	a	-	-	?		
31- <u>T. (Trigona)</u> esp. # 18	a	c	-	b	b	b	-	-	a	+	10	a		b	c	-	b	-	b	-	a	?	?	-	?		
32- <u>Melipona</u> cf. <u>nigricens.</u>	b	a	-	b	a	a	-	-	c	-	1	a		b	bc		b	-	-	-	-	-	-	-	?		
														d			-	a	-	a	-	a	-	b	-	?	
33- <u>Melipona</u> <u>melanopleura.</u>	b	b	-	b	a	a	?	-	c	+	4	a		b	b		b	-	-	-	-	-	b	-	-	?	
														c			-	a	-	a	-	a	-	a	-	?	
<u>Melipona</u> cf. <u>melanopleura</u>	a	a	-	a	-	b	-	-	c	?	10	a		b	c		-	a	-	a	-	a	-	a	-	-	?
34- <u>Melipona</u> cf. <u>fasciata</u> <u>ruiventris.</u>	a	a	-	b	a	a	-	-	c	-	6	a		b	b		b	-	-	b	-	-	-	b	-	-	?
														od			-	b	-	b	-	-	b	-	-	-	?

TABLA # 3

MECANISMOS DE DEFENSA NIDAL EMPLEADOS POR ABEJAS SIN AGUIJON DEL OCCIDENTE COLOMBIANO.

Especie	I Mecanismos Previos					II Amenaza		III Respuesta a la perturbación.																
	A	B	C	D		E	F	G		A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					1	2	3	4	5				1	2										
35- <u>Melipona</u> cf.	b	d	-	b	a	a	-	-	c	-	5	ac	b	bc	b	b	-	-	-	b	-	-	-	?
<u>eburnea</u> .													d	-	-	b	b	b	-	b	-	-	-	?

TABLA N^o. 4

ESTRUCTURAS INTERNAS DE NIDOS DE MELIPONINOS DEL OCCIDENTE COLOMBIANO.

Simbolos Usados:

Involucro: (Fusionado al batumen): Bien diferenciado: -; fusionado: +; sin comparación (cuando no existe batumen o involucro): SC.

N^o. de hojas: Cuando no existe involucro: -.

Desarrollo: conspicuo y continuo: ++ ; discontinuo: + ;
ausente: - .

Cámara de cría: Forma: subesférica: S; oval: O; elongada: E; aplanada: A;
irregular: I .

Arreglo: En racimo: R; en espiral: E; panales horizontales:
H .

N^o. de panales: Cuando no existen panales: SC.

Forma de las celdas: Subesféricas: S; Ovaless: O; elongada: E.

Pilares: Cortos (Entre dos panales o celdas de racimo): C; largos (Extendiéndose a través de varios panales): L; uniendoceldas al involucro: I; uniendo celdas al batumen (Cuando no existe involucro) igual (=) B.

Tubo interno (presencia): Completo: ++ , parcialmente desarrollado: + ;
ausente: - .

Batumen (Clase de): Placas: P; de recubrimiento: R; expuestos: E; laminado: L; ausente: - ; no observado: ? ; supuesto, pero no observado: (cualquiera de las anteriores + ? .

Material: Cerumen: Ce; barro: B; propóleos: P; fibras vegetales: F; indeterminado: I .

36

Potes de alimento : Segregación : Potes de miel y polen mezclados en el mismo grupo = - ; parcialmente separados = + ; en cámaras separadas = ++ .

Forma : Subesférica = S; oval = O ; elongada = E.

Dimensiones : En las cámaras de cría o alimento, las medidas dadas son, largo x alto x ancho.

Cuando existen varias cámaras de cría o alimento, se literan (a,b,...). Cuando se encuentran cámaras de distinto tamaño en distintos nidos, se coloca el rango de variación; primero de su altura o largo y posterior de su diámetro.

En las celdas y los potes, las medidas dadas son, alto ó largo por diámetro.

Cuando son subesféricos, se da su diámetro.

Todas las medidas se dan en cms.

T A B L A No. 4a

ESTRUCTURAS INTERNAS DE NIDOS DE MELIPONINOS DEL OCCIDENTE COLOMBIANO

Especie	Involucro			Cámara de cría			Pilares	
	No. de nidos abiertos	Fusionado al batumen	# de hojas	Desarrollo	Forma	Arreglo	# de panales	Dimensiones de cámara
								Forma de las celdas
								Dimensiones de las celdas.
1. <u>T. (Plebeia) franki</u>	1	SC	-	-	E	R	SC	a=9.0 b=4.0 x3.0x3.0
								E 0.4x0.2 C,B
2. <u>T. (Plebeia) esp #4</u>	1	SC	-	-	I	R	SC	a y b=3.0 x3.0x1.0
								E 0.3x0.1 C,B
4. <u>T. (Scaura) cf latitarsis</u>	2	SC	-	-	I	H	7	20.0-25.0x 10.0-15.0x 15.0
								E 0.5x0.2 C,B
5. <u>T. (Paratrígona) lineata of nuda</u>	2	+, -	3,4	+	O	H	6	6.5-12.0x 6.5-15.0x 6.5-12.0
								E 0.4x0.2 C,I
7. <u>T. (Partamona) Grupo cupira</u>	4	+	2-5	+, ++	O	H	10 12 14	14.0-10.0 x12.0-9.0x 10.0-15.0
					A S			E 0.6x0.3 C,L,I

Especie	Involucro			Cámara de cría					Pilaras		
	No. de nidos abiertos	Fusionado al batumen	# de hojas	Desarrollo	Forma		# de panales	Dimensiones de cámara		Forma de las celdas	Dimensiones de las celdas.
					Arreglo	Forma					
9. <u>T.(Scaptotrigona)</u> cf. <u>ochrotricha</u>	3	+	1,3, 4	+,++	O A S	H	12 13	26.0-10.0 x12.0-8.0 x15.0-8.0	E	0.7x0.4	C,I
11. <u>T.(Nannotrigona)</u> cf. <u>testaceicornis</u>	3	SC, +	0,3	-,+	S A E	H	10 14 30	5.0-30.0x 5.0-15.0x 5.0-40.0	0	0.5x0.3	C
14. <u>T.(Nannotrigona)</u> esp. #4	1	SC	1	+	E	H	22	15.0x5.0	0	0.4x0.2	C
17. <u>T.(Tetragona)</u> <u>jati</u>	4	-	3,5, 6	++	O E A	H	10 12 15	10.0-8.0x 12.0-8.0.0x 8.0-10.0	E	0.4x0.2	C
18. <u>T.(Tetragona)</u> esp #5	1	?	1	+	A	H	10	35.0x12.0 x 10.0	E	0.8x0.4	C
20. <u>T.(Tetragona)</u> cf. <u>heideri</u>	2	+	3,4,	+	A E	H	25 42	72.0-55.0x 27.0-32.0x 27.0-20.0	E	0.9x0.5	C
29. <u>T.(Trigona)</u> cf <u>hyalinata</u>	1	+	4	+	O	H	15	10.0x75.0- x16.0x20.0	E	0.8x0.5	C,I

Especie	Involucro				Cámara de cría				Pilares
	No. de nidos abiertos	Fusionado al batumen	# de hojas	Desarrollo	Forma	Arreglo	# de panales	Dimensiones de cámara	Forma de las celdas

32. Melipona cf
nigricens

C

34. Melipona cf
fasciata
rufiventris

C, I

35. Melipona cf
eburnea

C

T A B L A No. 4b

ESTRUCTURAS INTERNAS DE NIDOS DE MELIPONINOS DEL OCCIDENTE COLOMBIANO

Especie	Batumen					Potes					
	No. de nidos abiertos	Tubo interno	Clase	No. de hojas	Material	Cámara de alimentación	Segregación	Forma	Localización	Agrupación	Dimensiones
1. <u>T. (Plebeia)</u> <u>franki</u>	1	++	R	1+	Ce	4.0x3.0	-	0	Ab	A, G	1.4
2. <u>T. (Plebeia)</u> <u>esp. #4</u>	1	-?	R	1+	Ce, P	?	?	?	?	?	?
4. <u>T. (Scaura)</u> cf <u>latitarsis</u>	2	++	R	1, 2++	P	4.0-10.0 x4.0-10.0 x15.0	-	S	A, A Ab	A	2.0
5. <u>T. (Paratrígona)</u> <u>lineata</u> cf <u>nuda</u>	2	++	L	3++	Ce, P	a=4.0x2.0 b=4.0x6.0x 10.0	-	S	L	A, G	0.7
7. <u>T. (Partamona)</u> <u>grupo cupira</u>	4	-, +, ++	L	3-5 +, ++	B, P	20.0-15.0x 15.0-10.0x 15.0-6.0	-	0	A, L Al.	A, G	2.0-1.5 x1.0

Batumen

Potes

Especie	No. de Nidos	Tubo Interno	Clase	No. de hojas	Material	Cámara de alimentación	Segregación	Forma	Localización	Agrupación	Dimensiones
9. <u>T. (Scaptotrigona)</u> <u>cf. ochrotricha</u>	3	++	P, R	1,2++ 1+	I, I	22.0-15.0x 25.0-15.0x 25.0-15.0	-	E	L	M	2.5-2.0x 2.0-1.5
11. <u>T. (Nannotrigona)</u> <u>cf. testaceicornis</u>	3	+, ++	R L	1+, 3++	Ce Ce	20.0-15.0 x3.5-14.0 x10.0-5.0	-,+ ++	S S	A, Ab, Al	G	1.0
14. <u>T. (Nannotrigona)</u> <u>esp. #4</u>	1	++	-	-	-	10.0x5.0	-	O	A	A	1.5
17. <u>T. (Tetragona)</u> <u>jatti</u>	4	-,+ ++	L?, R	2+, 1+	Ce Ce	n3:a=15.0; b=12.0 x8.0 x8.0 n4,5,7,8: 15.0-3.0x 8.0-3.0x 8.0-2.0	+, ++	E	A, L	G	1.0-1.2x 1.6-2.0
18. <u>T. (Tetragona)</u> <u>cf. heideri</u>	2	+	P, R	1++ 1+	P, Ce Ce	n1:48.0x18.0 x18.0 n2:a=20.0, b=32.0x 20.0x20.0	+, ++	5.0	A, L	M	m=4x3-2.0 p=3-1.5x 2.5-1.0

P o t e e s

B a t u m e n

Espezie	No. de nidos	Tubo Interno	Clase	No. de hojas	Material	Cámara de alimentación	Segregación	Forma	Localización	Agrupación	Dimensiones
20. <u>T. (Tetragona)</u> esp. #5	1	++	B, R	2++ 1++	Ce, P Ce	a=18.0; b=30.0x a=12.0; b=12.0x a=25.0; b=15.0	-	0	L	M	2.5
29. <u>T. (Trigona)</u> cf <u>hyalinata</u>	1	+	L	7++	F	11.0x15.0x 10.0	-	S	A	G	1.0
32. <u>Melipona</u> cf <u>nigricens</u>	1	+	-?	-	-	17.0x11.0	-	S, E	L, A	M	4.0x2.0 3.0
34. <u>Melipona</u> cf <u>eburnea</u>	3	++	P, R	1, 2++ 1-, ++	B P	50-15x 70-10x 30-100	-	S, 0	Ab, A, L	M	2.5
35. <u>Melipona</u> cf <u>fasciata</u> <u>rufiventris</u>	1	++?	P, R	2++ 1++	B, P	8.0x a=16.0 b=20.0x 16.0	-	0	A, Ab	G	4.0x3.0

eac.

DESCRIPCION DE NIDOS DE MELIPONINOS DEL OCCIDENTE
COLOMBIANO

1- T. (Plebeia) franki.

Esta colonia originalmente, fué encontrada en un agujero hecho por coleópteros (?), en una rama de una Lauraceae según versión de su dueño Aristobulo García, quién la trasladó a un cañuto de guadua - de 18cm de largo y 8 cm de diámetro (Fig.No.1), colocándola en posición vertical.

La entrada de color amarillo en el extremo y obscuro hacía la base, se comunicaba en el interior (Fig. No.2) con un tubo interno, de consistencia más gruesa, formada con más propóleos, de aproximadamente 3cm de largo, que terminaba al pié de la cámara de alimento. Los potes de miel y polen de color café claro, eran aproximadamente 24 y en algunos sitios se fusionaban. No se observaron placas de batumen, pero sí un revestimiento incompleto formado por propóleos. Se encontraba este mismo material relleno las dos figuras que la guadua tenía a lo largo, hechas por su dueño, para destapar periódicamente la colmena. No existía involucro; las celdas de la cámara de cría se unen directamente al batumen de revestimiento o a las paredes del tarugo, por pilares horizontales de cera. Esta cámara de cría estaba formada por dos racimos de celdas separados 2cm uno del otro, siendo menor el más cercano a los potes de alimento. Las celdas se unen por pilares de cera o por sus esquinas. Al fondo del tarugo, cerca a la entrada se encontraba un "basurero" con restos de capullo, abejas y ceras.

2- T. (Plebeia) especie No.4

Este nido no fué observado por el autor en el sitio que se encontraba sino que un trabajador de la granja del Bajo Calima en Buenaventura, lo extrajo y posteriormente mostró parte de él al autor. Según su versión, se hallaba debajo de la corteza de un árbol caído, entre la corteza y el maderamen. Lo entregado fué un pedazo de corteza de unos 5cm de diámetro por 2 de ancho.

En él se apreciaban lo que parecían galerías hechas por termitas, actualmente ocupadas por las abejas y por algunas estructuras del nido. La superficie interior de la corteza estaba cubierta con propóleos y cera, de consistencia fuerte y de color negro, formando lo que parecía ser un revestimiento delgado y rígido. Se observó un agujero que podría ser una entrada, por lo que estaba recubierta por ese mismo material negro; pero no se observó ninguna formación que pareciese indicar labios de una entrada. Las celdas de cría eran ovales, conformando racimos. Existían tres de estos, ocupando distintas galerías. No se observó estructura alguna que pareciese involucro. Tampoco se observaron pots de alimento. Existía pilares de cera suave uniendo celdas entre sí, y algunas de estas a las paredes de la cavidad. Se observaron la reina y algunos machos

3- T. (Plebeia) especie No.7

Sólo se observó su entrada, ya que el nido se encontraba al interior de una columna de cemento. El tubo externo de cerumen suave, de color amarillo, tenía perforaciones en todo su largo. En su base se encontraba extendida una película de cerumen del mismo color que se vía para disminuir el tamaño.

4- T. (Scaura) cf. latitarsis.

Los dos nidos observados (Figs. Nos. 3 y 5) muy semejantes; ambos dentro de termiteros expuestos de Nasutitermes; sus entradas eran en forma de tubos horizontales de cerumen suave y amarillo en la punta y más propolizados y oscuros hacia la base. Ambos se comunicaban en el interior con un tubo propolizado que llegaba a la cámara del nido; uno de estos tubos internos tenía 15cm (Fig.No. 3) y el otro 60cm (Fig.No.5). Uno de ellos terminaba en la parte superior del nido y el otro en la parte inferior. Uno de los nidos tenía dos capas de propóleos oscuros, aislándolo del termitero que lo rodeaba; el otro tenía una sola capa. En el primer nido se encontraba dos grupos de pots de miel y polen, uno arriba del sitio donde terminaba el tubo interno, y el otro grupo abajo del

mismo; en el segundo nido solo se hallaron 7 potes de miel y polen agrupados, encima de ese sitio. No se encontró involucro rodeando la cámara de cría; ésta estaba adherida a las paredes internas del batumen de revestimiento y a los potes de alimento, por medio de pilares largos. Existían pilares cortos entre los panales de la cámara de cría.

En el termitero que rodeaba el segundo nido, se encontró a unos 10 cm del nido y hacia abajo, una cavidad rodeada de batumen, semejando un lugar ocupado antiguamente por un nido (ó por ocupar?). No se observó ninguna otra estructura de la cavidad.

Las abejas no se defienden, siendo los termites los encargados de cubrir al intruso y segregar pequeñas gotas de una posible sustancia repelente.

5- T. (Paratrigona) lineata cf. nuda.

De esta especie se observaron 6 nidos, pero sólo se abrieron dos de ellos.

Su entrada es cilíndrica, algunas veces con la punta aplanada, de color café, constituida por cerumen y propóleos, lo que le da una consistencia fuerte, excepto en su ápice.

El nido puede ser expuesto (Figs. Nos.6,7) o semiexpuesto (Fig.No.8) pero en cría artificial se adapta a espacios encerrados (Fig. No.9).

El nido No.1, que se abrió (Fig. No.9), se encontraba al interior de un tarugo de guadua. Presentaba un tubo interno completo que llegaba hasta los potes de alimento; estaba constituido por cerumen y propóleos y atravesaba algunas de las capas de las hojas envolventes (nombre que recibe el batumen cuando no se diferencia demasiado del involucro). Estas hojas envolventes, estaban constituidas por cerumen, pero las externas más duras y de un color más

oscuro, no siendo continuas, ya que se confunden unas con otras; las más internas (las que corresponderían al involucro), eran suaves y de color más claro, siendo también discontinuas. Ya que este nido se encontraba en un tarugo de guadua partido a su largo, - las abejas habían rellenado las fisuras con propóleos de color obscuro, pero fuera de esta línea no se encontraba nada que semejara a un batumen de revestimiento. Los pots de almacenamiento eran esféricos, uniéndose entre sí por sus paredes, formando una agrupación pero siendo distinguibles los pots individualmente; no eran tampoco diferentes los pots de miel de los de polen ni se encontraban agrupados en cámaras o grupos apartes. La cámara de cría estaba adherida a las paredes de las hojas que la envolvían por medio de pilares cortos de cera, de los cuales también se encontraban uniéndose los panales; se observaron dos celdas reales en los bordes de dos panales.

El segundo nido abierto se encontraba entre las esquinas y ramas con que un ave, posiblemente Synalaxis sp., había hecho tiempo atrás, su nido en una bifurcación de Anadenanthera y que ahora parecía como un montón de basura. Esta característica de mimetizar el nido parece ser común en la especie, ya que otro nido (No.4) se hallaba expuesto, pero cubierto con Tillandsia, de tal manera que era muy difícil su distinción, (este nido se encuentra en el Museo de la Caña localizado en Piédechiche, en Cerrito Valle).

El nido que se hallaba en la bifurcación de Anadenanthera (Fig.No.7) ocupaba un espacio de 14cm de fondo por 15 cm de ancho y 11 de alto. La entrada, semejante en su constitución a la anteriormente descrita; pero su extremo no era aplanado sino redondo. El tubo interno, aunque no muy diferenciado de las hojas de batumen, existía y llegaba hasta los pots de almacenamiento. La capa de batumen exterior era gruesa y fuerte formada por un cerumen muy propolizado, de color café obscuro; estaba unida a las siguientes capas interiores por medio de pilares gruesos de cera propolizada, elaborados alrededor de las ramitas y espinas del nido.

Estas capas eran semejantes a la exterior, pero más clara. En algunas partes se unían entre sí, pero en otras lo hacían por medio de pilares. Existía un involucro desprendiéndose de la capa más interna, formado por tres capas discontinuas de cera suave y de color café claro. A un lado de la cámara de cría envuelta por el involucro, se encontraba la cámara de almacenamiento, de características semejantes a las descritas para el primer nido. Sin embargo, algunos pots se hallaban también solitarios adheridos a las ramitas o espinas previamente cubiertas con una capa de cera. La cámara de cría está constituida por panales semiverticales (ii), unidos por pilares de cera. No se hallaban ramitas o espinas en esta cámara; se hallaron tres celdas reales colocadas en los bordes de tres panales.

6- T. (Paratrizona) especie No.2.

De esta especie sólo fue observada una entrada (Fig. No.10), la cual era cilíndrica, constituida por cerumen propolizado, fuerte, de color amarillo, el cual sobresalía una pulgada de la superficie de un termitero de Nasutitermes. Al abrir el termitero para intentar conocer otras estructuras del nido de la especie, se observó que el tubo sólo continuaba una pulgada en el interior del termitero, y estaba constituido por el material ya descrito.

Todo parece indicar que lo observado era el inicio de la construcción de un nuevo nido; a ello se le agrega que sólo se observaron dos abejas las cuales llegaban con propóleos a la entrada.

7- T. (Partamona) grupo cupira.

En un artículo anterior (Parra, en prensa), mencionaba que bajo esta denominación agrupaba diferentes especímenes que se diferenciaban a mi parecer sólo en ^{el} color del cuerpo, el cual además estaba asociado en rasgos generales con una localidad geográfica. Sus nidos en cambio cuando fueron observados, se semejaban tanto en los nichos ocupados, como en las estructuras del nido y sus comportamientos defensivos.

En lo que respecta a los nidos, estos pueden ser expuestos (Figs.- Nos. 11 y 12), semiexpuestos (Figs. Nos.13 y 14) y semisubterráneos (Figs. Nos.15-18). Todos los nidos observados (15) tenían sus entradas muy semejantes, en forma de embudo triangular, con la base abajo, no muy largo, y hecho en barro propolizado en su interior. Abajo de esta entrada es muy común observar unas prolongaciones gruesas, huecas, hechas, con tierra pero de consistencia frágil, que interiormente se comunican con cámara de laberintos colocados detrás de la entrada. Estas prolongaciones, algunas veces largas, otras cortas (de estas se observaron también encima de la entrada), servirían para permitir la salida rápida de una gran cantidad de abejas agresivas que detendrían el ataque de un intruso que al acercarse a la entrada quebrase algunas de estas prolongaciones. En los nidos en que fue posible observar el batumen exterior (ya fuese el nido expuesto, semiexpuesto o semisubterráneo), éste presentaba una superficie irregular con promontorios pequeños, hecha de barro con resinas y material vegetal, no muy fuerte de color variado, dependiendo de la tierra utilizada. Algunas veces esta capa envolvente de batumen era completa (en los nidos expuestos) o incompleta (en semiexpuestos o semisubterráneos). Sobre esta capa cuando los nidos eran semiexpuestos o expuestos, se asentaba una película de polvo que permitía el crecimiento de plantas pequeñas, que ayudaban a mimetizar los nidos.

Las estructuras internas observadas en los 4 nidos, también eran semejantes. La entrada se va reduciendo de tamaño hasta quedar reducida a simples agujeros (2 a 4), detrás de los cuales se encuentra una serie de pilares largos, entre cruzados, de barro propolizado y posiblemente fibras vegetales, constituyendo lo que atrás se mencionó como cámara de laberintos. Esta cámara parece cumplir también una función defensiva frente a los pequeños intrusos (hormigas etc), las cuales se confundirían, mientras son repelidos por las abejas.

Detrás de esta cámara hacia adentro del nido se pueden encontrar la cámara de almacenamiento, o unos grupos de pots o un tubo interno. Las capas internas del batumen pueden variar en número y grosor aun dentro del mismo nido, siendo más gruesas y/o estando en más cantidad en aquellos sitios más vulnerables o alrededor de las cámaras de

almacenamiento y cría. Ellas se desprenden unas de otras o están unidas por pilares, encontrándose ambos casos en un mismo nido. Los pots de miel y polen no están diferenciados, y se pueden encontrar formando grupos, alrededor de la cámara de cría o agrupados en un sólo lado, y están unidos al batumen por medio de pilares de una mezcla de barro fibras vegetales y propóleos; otras veces están adheridas directamente al batumen o al involucre que recubre la cámara de cría. Este involucre está constituido por capas discontinuas de cera entre las cuales existen pilares fuertes de cerumen. Las capas más externas del involucre se desprenden del batumen y están constituidas por el mismo material del batumen, no diferenciándose más que en circundar solamente a la cámara de cría. De la capa más interna del involucre se desprenden pilares cortos y largos de cera, a los cuales se adhieren los panales. Estos pilares también se encuentran entre los panales; en el nido semisubterráneo servían como pilares a algunas raíces recubiertas de cera. En uno de los nidos se halló una celda de reina adherida al borde de un panal.

8- T. (Scaptotrigona) pectoralis panamensis.

Este nido estaba ubicado en un tronco ahuecado intencionalmente y cortado en dos partes a lo largo, con el fin de permitir la extracción periódica de miel.

No se permitió la observación de sus estructuras internas, sólo de su entrada. Esta constituída por cerumen fuerte de color oscuro, proyectándose hacia afuera unos 4 cm en forma de cilindro, pero disminuyendo gradualmente hacia el extremo; el borde grueso y crenulado con la parte inferior más larga que la superior. La defensa del nido consistió en un ataque numeroso, principalmente hacia la cabeza; se sintió un olor fuerte y permanente.

A lo largo de las fisuras del tronco, se encontraban propóleos oscuros taponando las aberturas.

9- T. (Scaptotrigona) cf. ochrotricha.

De esta especie se observaron 8 nidos, pero sólo se abrieron 3 de ellos, todos en cavidades y 4 de ellos asociados a hormigas *Dolichoderinae*.

El tubo externo de entrada siempre en forma cilíndrica, no disminuyendo hacia la punta; de aproximadamente 4 cm de largo, de cerumen fuerte y obscuro. En uno de los nidos (Figs. Nos. 19 y 20) se observó un material semejante al alquitrán, disminuyendo el grosor de la abertura; este mismo material elaborado quizás con propóleos y cera se encontró constituyendo el batumen de revestimiento y/o placas de los nidos. El tubo interno completo o incompleto. El batumen de placas existentes algunas veces. Otras el batumen de revestimiento puede ser una cubierta completa (Fig. No. 21). En uno de los nidos se observaron diferencias en el grosor de los batumenes y distinción en los límites de ambas clases. Los potes de almacenamiento siempre en masa; no siendo distinguibles todos los potes individualmente; algunos pilares unían estas masas a las paredes de la cavidad, al revestimiento o al involucro. Este de pocas capas (1 a 3) discontinuas, con algunos pilares entre sí. Los panales de la cámara de cría se unían directamente a estas hojas; uniendo los panales se encontraron pilares cortos de cera.

Es de anotar que en dos oportunidades se apreció que esta especie ocupaba cavidades, habitadas anteriormente por T. (Nannotrigona) cf. testacéicornis, pero no se pudo conocer si hubo desalojo o solamente ocupación de un espacio vacío.

La defensa del nido es semejante a la descrita para la especie anterior.

10- T. (Scaptotrigona) especie No. 4

De esta especie sólo se observó un nido y de este la entrada, ya que ocupaba una cavidad en una rama de Zigia longifolia, a una altura de 4 m.

Lo observado (Fig. No.22) fué un tubo externo de aproximadamente 10cm de largo por 2 cm de diámetro, de forma cilíndrica pero con varias curvaturas; de color amarillo obscuro; hecho con cerumen. De este mismo material se encontraba en la base de la entrada y posiblemente servía para disminuir el tamaño de la abertura.

La forma de defensa del nido semejante a la descrita para las otras especies del subgénero.

11- T. (Nannotrigona) cf. testaceicornis.

Fueron observados 7 nidos, pero sólo las estructuras internas de 3 de ellos.

Los nidos pueden ser expuestos (Fig. No.23), ocupar cavidades en ramas o troncos de árboles (Figs. Nos. 24-26) o cavidades artificiales (Fig. No.27). En todos los casos observados existían en los árboles ocupados, hornicas Monacis hispinosa, Tapinora o Azteca (mayormente la primera). En el caso de la cavidad artificial ocupada, existía a corta distancia un nido T. (Partamona) grupo cupira (Fig. No.28).

Es posible que estas asociaciones tengan que ver con la poca capacidad que tiene la especie de defender el nido con un ataque agresivo, el cual es dado por los organismos asociados.

Su entrada típicamente es un tubo cilíndrico fluctuando alrededor de 10cm, orientando hacia abajo y disminuyendo gradualmente hacia la punta; pero es posible encontrarlos más cortos y sin disminución, y más largos hasta 2,50cm (Fig. No.29). El material con que lo forman es cerumen suave, de color obscuro hacia la base y claro hacia el extremo.

El nido expuesto tenía las siguientes dimensiones: 15cm de ancho, 35cm de largo y 15cm de alto. Su tubo interno finalizaba en una cámara de laberintos formada por pilares de cerumen entrecruzados, a cuyos lados estaban los grupos de pots de alimento, y detrás la cámara de cría.

La colmena estaba aislada del montículo de hojas y ramas que la cubrían y adherían a los troncos, por medio de una capa de cerumen delgado pero fuerte de color obscuro; algunas ramitas que penetraban en el nido estaban sujetas por esta capa. También se observaron algunos agujeros que servían como entrada a las hormigas Monacis bispinosa, - que se agrupaban en el montículo de hojas encima del nido. Hacia el interior de la colmena debajo de esta primera capa, se hallaron otras dos de material semejante, unida entre sí a la primera capa por medio de pilares de cera; entre estas capas se encontraron huevos, larvas y adultos de hormigas. No se observaron perforaciones en la capa más interna que condujeran al interior del nido. El alimento se encontraba separado en dos cámaras, una de miel arriba y adelante de la cámara de cría; y una de polen abajo y adelante de la misma cámara, separadas entre sí por la cámara de laberintos. No se halló diferencia en tamaño entre los pots de miel y de polen; todos eran subsféricos y cohesionados entre sí por sus paredes, pero sin confundirse unos con otros. No se observó involucro; los panales se adherían entre sí y a la cámara de laberintos por pilares cortos y a la capa interna de batumen directamente; algunas ramitas también le servían de soporte. Se hallaron 2 celdas reales en los bordes de los panales.

Uno de los nidos (Fig. No.26) que ocupaba cavidades en los árboles tenía las siguientes características: entrada semejante a la descrita; - tubo interno completo de 45cm de largo, el cual llegaba a una cámara de alimento, en donde se encontraban con miel y otros con polen en forma semejante a la ya descrita, que se adherían a las paredes de la cavidad por medio de pilares cortos de cera. No se observó una capa de revestimiento distinta, sólo un recubrimiento de cerumen a lo largo del tubo interno. Al fondo de la cavidad se halló una acumulación de basura del nido (cera, restos de abeja, etc) que servía para aislar la colmena de un nido de hormigas Monacis. En algunas perforaciones que comunicaban la cavidad del nido con el exterior, se halló una mezcla de propóleos y cera taponando estas perforaciones.

Existían dos cámaras de cría separadas entre sí y de la cámara de -

alimento encima de ella, por medio de laberintos semejantes a los descritos en el nido anterior. No se observaron sino unos rudimentos de involucro en la cámara de cría inferior; los panales se adherían a la cavidad por medio de pilares cortos de cera, que también se encontraban entre panales.

El tercer nido abierto se encontraba en una rama de Guazuma ulmifolia desgajada. Alrededor de parte del nido se encontraban algunas estructuras hechas con fibras vegetales de un nido de Monacis sp., el cual ocupaba también galerías hechas de madera. La entrada externamente de forma típica; el tubo interno desarrollado parcialmente, llegando hasta la cámara de cría. Se encontró un revestimiento interno incompleto (formado por una capa de cerumen suave), en aquel lado del nido que se hallaba en contacto con una parte del hormiguero. Se observaron placas de batumen en los extremos de la colmena formadas por cerumen fuerte; servían también para aislar la colmena del hormiguero. Se observó un involucro formado por 3 capas de cerumen blando, discontinuas. La cámara de cría aplastada, de 14 panales irregulares unidos por pilares fuertes de cera. Detrás se observó la cámara de alimento formado por un grupo de potes de polen y un grupo más pequeño de potes de miel, unidos entre sí por sus paredes y a la cavidad y al involucro por medio de pilares de cera.

12- T. (Nannotrigona) especie No.2.

De esta especie sólo se observó la entrada, ya que el nido se encontraba al interior de un anden de cemento.

Sobresalía un cilindro horizontal, de aproximadamente 4cm de largo y 2 cm de diámetro, hecho con cerumen suave de color café obscuro con el borde irregular y delgado; su diámetro era un poco más amplio en el borde que en la base.

La defensa del nido consistió en una interrupción de la actividad y el ingreso de las abejas al interior de la colmena.

13- T. (Nannotrigona) especie No.3.

Sólo se observó la entrada de un nido, la cual era un cilindro de cerumen de unos 10cm de largo y 3cm de ancho, que se adhería a la superficie de una oquedad en un tronco de Ocotea, sobresaliendo sólo 3cm. El material de constitución era un cerumen suave de color obscuro; el borde formaba una especie de corneta suave e irregular. Ante el intruso las abejas permanecían en la entrada y si se golpeaba cerca se introducían en el nido.

14- T. (Nannotrigona) especie No.4

El nido (Fig. No.30) se encontraba entre un poste de palma; su entrada externamente era un tubo aplanado que se inclinaba sobre una muesca del poste sin sobresalir del borde. Alrededor de su extremo apical partículas de propóleos formaban una especie de anillo. Internamente esta entrada se continuaba por medio de un tubo de cerumen suave hacia abajo, hasta la cámara de alimentación, la cual estaba constituida por unos pocos pots de miel y polen adheridos entre sí y a las paredes por sus lados, formando una masa en la cual se confundían los pots. No existía batumen de revestimiento ni de placas. Más abajo de la cámara de alimento, estaba la de cría, en la cual los panales se adherían directamente a las cavidades por sus bordes o por unos pocos pilares, sin existir un involucro completo sino unos rudimentos en la parte inferior, hechos con una capa de cera suave. Entre los panales existían unos pocos pilares cortos.

Las abejas muy tímidas al abrir el nido se escondían entre los pots y panales.

De esta misma especie se ubicó otro nido, el cual estaba al interior de un andén de cemento. El tubo externo de su entrada sobresalía unos 3 cm del substrato y en él se observó la misma forma aplanada, el mismo material de constitución y el anillo de propóleos alrededor del ápice.

15- T. (Nannotrigona) especie No.5

Esta especie hace los nidos al interior de árboles; no se abrió ninguno, sólo se observaron dos entradas que estaban en un mismo árbol.

Parece existir una asociación con Monacis p. ya que hormigas de este género recorren el árbol constantemente. Las entradas (Fig.No. 31) son tubos dirigidos hacia abajo que en su extremo se curvan horizontalmente; tienen alrededor de 12cm de largo por 2cm de ancho, sin disminuir gradualmente, al contrario se ensancha un poco en el extremo apical debido a un anillo de propóleos que los rodean y en uno de los cuales se observaron varias hormigas Dolichoderinas adheridas y muertas. Las abejas no se defienden agresivamente, sino - que interrumpen vuelo y se entran mientras pasa el peligro. Se percibió exhalación de olor.

16- T. (Tetragona) cf. dorsalis.

De esta especie se observó la entrada a un nido, que estaba al interior de un Cecropia.

La entrada (Figs.Nos.32 y 33) era amplia, proyectaba sólo un poco, formando una plataforma de 20cm de alto por 10cm de ancho, hecha - por propóleos rojos encendidos. Esta entrada va disminuyendo hacia el interior hasta quedar en una abertura en sentido vertical, aunque se observaron algunos pliegues que parecían agujeros de entrada.

Se observó mucha actividad y permanecían muchas abejas en la entrada y en la superficie del árbol cerca a esta. Muy agresivas.

17- T. (Tetragona) jati.

De esta especie se observaron 8 nidos, de ellos se abrieron 4, dos de ellos en el interior de cañutos de guadua (Figs.Nos.34 y 36) y dos en cavidades en barrancos (Figs.Nos.37 y 38). Las entradas muy semejantes, elaboradas en cerumen suave de color amarillo, formando un cilindro con el borde delgado y frágil; hacia atrás este tubo se-

obscorece y endurece. Algunas veces es largo adheriéndose a las paredes; otras corto. En una oportunidad (Fig.No,39) se observó una entrada doble rodeada de un anillo de propóleos, en el cual se encontraban adheridas hormigas muertas Dolichoderinae. Puede existir tubo interno diferenciable, ya que en uno de los nidos de los que se encontraban en un cañuto, se observó uno de aproximadamente 15cm que terminaba al pie de los pots; en las otras colmenas no se observó. En las colmenas expuestas se observaron unas capas de cerumen que envolvían el nido aislandolo de la tierra que lo rodeaba. Sin embargo, estas capas no eran completas sino que en algunos sitios el contacto de otras partes del nido con la tierra existía. Estas capas estaban endurecidas pero no eran fuertes ni muy gruesas; se unían entre sí por pilares gruesos del mismo material. En las colmenas que se encontraban en el interior de las guaduas también se observó un batumen de revestimiento delgado formado por una capa de cerumen oscuro no muy fuerte; en uno de estos dos nidos se observó una placa de batumen constituida por una hoja de cerumen suave, la cual servía para disminuir el tamaño de la cavidad ocupada. En los nidos semisubterráneos a las capas de batumen expuestas se adherían dos grupos de pots por las paredes o por medio de pilares cortos de cera oscura y fuerte. Los pots de miel estaban casi todos en un grupo distinto de los de polen; sin embargo, eran de forma semejante, subesféricos; algunos pots en ambos nidos estaban elaborados fuera del nido, adheridos externamente a la capa de batumen. El involucro estaba constituido por varias hojas de cera suave que se unían entre sí; al interior de ella se encontraban los panales de cría unidos entre sí y al involucro por medio de pilares cortos; uno de los nidos tenía estos panales orientados verticalmente (ii). En uno de los nidos en las guaduas, se encontraban también los pots de miel separados de los de polen en grupos contiguos, y entre ellos una especie de laberintos formados con pilares de cera. En el otro se mezclaban en un sólo grupo los pots de miel con los de polen. En ambos nidos estos pots se adherían directamente al batumen del revestimiento. La cámara de cría que en uno estaba en un lado y el otro encima, se encontraba recubierta por capas de involucro. Entre una de estas capas se halló un depósito de propóleos pegajosos que probablemente servirían para reconstrucciones en el nido, para tapar agujeros o para defensa.

La defensa del nido consistió en una interrupción de las actividades y esconderse en el interior de la entrada; sin embargo, al abrir el nido algunas abejas mordieron las partes expuestas y colocaron propóleos; también se sintió un olor suave y etéreo.

13- T. (Tetragona) especie No.5

Fue observado y abierto un nido (Fig. No.40) que se encontraba en una cavidad interna de Ficus cf. dendrocida.

Su entrada estaba formada por tres especies de orejas que se reducían progresivamente, terminando en unos agujeros que se continuaban hacia el interior. Estas entradas estaban constituidas por propóleos fuertes de un color grisáceo. Internamente dos tubos provenientes de las orejas más pequeñas y hechos con propóleos oscuros, se unían y terminaban encima de la cámara de cría al pie del involucro. La otra entrada se continuaba en otro tubo, que adheriéndose a la pared de la cavidad, llegaba hasta los pots de miel. Estas entradas estaban hechas en el centro de una oquedad, la cual para ser disminuida presentaba una gran formación de propóleos que llegaban hasta el interior del nido; internamente esta capa formaba parte del batumen de revestimiento que no rodeaba completamente el nido. Existían dos fuertes placas de batumen una a cada extremo del nido, constituidas por propóleos y cera; eran de color oscuro y aislaban completamente la colmena; una de ellas tenía 5cm de grueso y la otra 10cm. Los pots de miel no se diferenciaban de los de polen; sin embargo, estaban en grupos separados uno a cada lado de la cámara de cría formando masas. Solamente se observó una capa de involucro de cera, la cual era discontinua; ella recubría los panales que se adherían a ella por medio de pilares cortos de cera; esta clase de pilares se observaron también uniendo los panales, los cuales estaban en posición semivertical debido quizá a que el árbol había sido derribado poco tiempo atrás.

Las abejas mostraban mucha actividad y agresividad moderada, introduciéndose en los cabellos y volando alrededor.

19- T. (Tetragona) especie No.7

Lo hallado fue posiblemente una colmena en construcción, ya que en un tronco de un Persea vivo, en una grieta del mismo se observó una cantidad apreciable de abejas entrando y saliendo. Al interior de la grieta se hallaba una entrada de forma cilíndrica sin sobresalir, hecha con propóleos oscuros; un poco de este mismo material disminuía el tamaño de la grieta en el interior. Se observaron obreras y machos en la superficie del tronco afuera del nido.

Como síntomas de defensa, al golpear, las obreras atacaron enredándose en el pelo, mordiendo la cara y exhalando un olor fuerte.

20- T. (Tetragona) heideri occidentalis.

De esta especie plenamente identificada, se observaron dos entradas ya que los nidos estaban construidos al interior de troncos de árboles gruesos en zonas poco intervenidas por el hombre. Las entradas eran tubos cilíndricos de 15 y 20 cm de largo por 6 y 7 cm de ancho, construidos con resinas de color amarillo y anaranjado en un caso y café en el otro; de consistencia muy fuerte. Se observó en ambos casos mucha actividad de las abejas, y algo característico fue su sistema de defensa en lo cual mostraron mucha agresividad; tanto que atacaban si se percataban de la presencia de un intruso a una distancia de 7 m., aunque dependió también de la intensidad lumínica, ya que en los momentos muy brillantes el ataque fue más rápido y fuerte.

T. (Tetragona) cf. heideri.

Los ejemplares colectados bajo esta denominación, sólo difieren de los colocados bajo la anterior, en la ausencia de unas maculaciones amarillas en la cara.

El nicho y el habitat ocupados son muy semejantes, al igual que las entradas y el sistema de defensa del nido.

Se abrieron dos nidos (Figs, Nos. 41-43) que mostraban las siguientes características:

Tubos internos formados por propóleos, que terminaban entre las hojas más externas del involucro. Batumentos de revestimientos hechos con Propóleos, los cuales eran en algunas partes del nido, gruesos y en otras delgados; en un nido era completo, en el otro no cubría totalmente las paredes de la cavidad. En ambos casos la cavidad mostraba señales de haber sido ocupada por termites, posiblemente Coptotermes. Se presentaban batumentos de placas gruesas, formadas a partir de propóleos fuertes y que según los pobladores de la región pueden alcanzar pesos de más de 20 kilos. En uno de los nidos (Fig. No. 42), una placa de estas separaba la colmena de un nido de termites. El involucro estaba compuesto de varias hojas de cera discontinuas siendo las más rígidas; estas se adherían directamente al revestimiento o a la cavidad. No se encontraban pilares entre las hojas. La cámara de cría siempre estaba compuesta por muchos panales unidos entre sí por pilares cortos pero al involucro por sus bordes.

Uno de los nidos (Fig. No. 43), presentaba los panales horizontales, pero con uno de los extremos vertical; esto sugiere que los panales debieron estar horizontales en el árbol vivo, pero cuando se cayó y quedaron verticales, debieron corregir la orientación. Los potses son distintos, siendo más grandes los de miel que los de polen; además en ambos casos se encontró potses de polen entre las hojas del involucro y en uno de los nidos un grupo de estos entre dos grupos de panales (ii) en la cámara de cría. Los potses de ambas clases formaban masas donde se confundían unos con otros, estando adheridos a las paredes por sus caras.

21- T. (Tetragona) especie No. 2

Bajo esta denominación se tienen dos grupos de especímenes muy parecidos morfológicamente, pero cuyos dos nidos mostraban entradas diferentes y un comportamiento defensivo con algunas características disímiles.

En el primer nido (Fig. No.44) la entrada era un tubo cilíndrico irregular, que sobresalía de la colmena unos 15cm, constituido por resinas y/o barro de color oscuro. La boca estaba orientada hacia abajo y presentaba una continuación a lo largo del tubo; otras fisuras se encontraban a lo largo del tubo, por ellas se movilizaban las abejas. Existía una capa del mismo material en la base del tubo, la cual parecía haber sido colocada para disminuir el tamaño de la abertura. Se observó mucha actividad de las abejas, las cuales ante la presencia de intrusos atacaban en gran número, enredándose en el pelo y mordiendo las partes expuestas y algunas introduciéndose en la ropa.

El otro nido (Fig.Nos.45-46) tenía la entrada sin tubo externo siendo un agujero en sentido vertical con un borde de resina negro, el cual se ensanchaba en la parte inferior, para formar una especie de base. Se observó también mucha actividad en la entrada y en los alrededores; las abejas al sentir golpes se enredaban en el pelo, pero preferían volar y zumbear alrededor.

22- T. (Tetragona) especie No.10

Sólo se observó externamente un nido (Figs.Nos. 47 y 48) que presentaban las siguientes características:

En un tronco seco a unos 20m de altura, se apreció lo que semejaba un montículo de barro de color café, que sobresalía unos 15m de la superficie, pero que ocupaba una cavidad en el tronco.

En el centro de este montículo se hallaba la entrada, la cual era un simple agujero en forma de triángulo con el vértice hacia abajo. El recubrimiento externo no forma una superficie lisa sino rugosa. Al golpear en el tronco, se observó una gran cantidad de abejas, pero sólo dos llegaron al nivel del suelo.

23- T. (Trigona) fulviventris.

Se observaron dos entradas de esta especie; ambas estaban colocadas en la base de dos árboles. En uno de los nidos se hallaba una lámina

gruesa de propóleos negros que disminuía el tamaño de la cavidad; en el centro se encontraba una prolongación hacia afuera, hecha en el mismo material. En el otro nido (Fig. No.49), no se encontró la placa de propóleos, sino que existía una prolongación hacia afuera en forma de tubo, con bordes gruesos e irregulares constituidos con resinas negras; si bien el tubo ^{era} horizontal, el interior estaba dirigido hacia abajo y en él se encontraban unas extrañas formaciones. En ambos nidos se observó una gran actividad en las entradas pero las abejas no eran agresivas.

24- T. (Trigona) pallens.

De esta especie plenamente identificada se observó la entrada de un nido (Fig.No. 50) que se encontraba en un hormiguero expuesto de Dolichoderinae; que se hallaba adherido a un árbol vivo. La entrada presentaba un tubo externo que sobresalía de la parte superior del hormiguero; su color era anarillo rojizo y estaba constituido por propóleos fuertes. Su forma era semejante a una trompeta; con el borde inferior más alargado que el superior. Frente a impactos en el tronco fueron las hormigas las que salieron a cubrir al intruso y dar mordiscos, pero cuando se tocó la entrada salieron algunas abejas a dar también mordiscos y a entredarse en el pelo.

T. (Trigona) cf. pallens.

Los ejemplares colectados bajo esta denominación son muy semejantes a los de la anterior especie; sin embargo su nido estaba en el interior de un Chrysophyllum vivo, en una bifurcación del mismo. Se observó una placa de propóleos rojizos y amarillos, disminuyendo el tamaño de la oquedad; en el centro un pequeño cilindro del mismo material sobresalía; su borde era grueso y recubierto con una sustancia pegajosa. Las abejas se entraban al ser molestadas.

25- T. (Trigona) corvina.

El nido observado estaba expuesto sobre un tronco de Eactris gasipae semejaba un ternitero por la forma de su capa externa, hecho como con fibras vegetales. En el centro, horizontalmente, sobresalía un -

tubo en forma de embudo, de color oscuro, probablemente hecho con propóleos. Las abejas al ser golpeado el tronco salieron con rapidez y atacaban dando mordiscos e introduciéndose en la cabeza; el ataque fue prolongado.

26e-T. (Trigona) silvestriana.

De esta especie se observó un nido semi-expuesto en un barranco. La capa más externa estaba formada por lo que parecía ser una mezcla de barro con fibras vegetales y propóleos, formando promontorios pequeños. La entrada colocada hacia la base del nido se proyectaba un poco, siendo en forma de cilindro en forma irregular de color oscuro formada por un material fuerte, al parecer propóleos. El ataque de la abeja es rápido e intenso; se enredaban en el pelo y mordían las partes expuestas.

T. (Trigona) cf. silvestriana.

El nido observado era expuesto sobre un tronco viejo (Figs. Nos. 51 y 52). La capa más externa de barro formando promontorios; de constitución frágil. La entrada muy semejante a la descrita anteriormente, sólo que su color era café y parecía ser hecha de tierra con propóleos.

El nido estaba cubierto por pequeñas hierbas y enredaderas. Debajo de la primera capa se encontraba una del mismo material muy gruesa y fuerte. El sistema de defensa del nido, semejante al que se acaba de describir.

27- T. (Trigona) fuscipennis.

De esta especie se observó un nido expuesto (Fig. No. 53), el cual se encontraba un termitero; medía unos 70cm de alto y 40 de ancho, adherido a un tronco vivo; la capa más externa parecía ser de "Cartón" (Fibras vegetales molidas) y estaba cubierta por líquenes y enredaderas. En el centro estaba la entrada formada por un tubo que no sobresalía demasiado, elaborado con el mismo material, pero propolizado en su interior, con el borde irregular. En algunos lugares la capa ex -

terna, estaba rota y se podía apreciar otra capa de características semejantes a la primera, adheridas a ella sin pilares.

Las abejas agresivas, atacaban al intruso al sentir la presencia a unos 3 m de distancia.

28- T. (Trigona) cf. dallatorreana.

Se observó un nido expuesto (Fig. No.54) adherido a una rama, subesférico de aproximadamente 50 cm de diámetro. La capa expuesta estaba hecha de un material semejante a fibras vegetales o heces de vacunos, colocada en láminas. La entrada del mismo material, en forma de tubo que sobresalía de la superficie del nido, dirigiéndose hacia arriba, siendo el diámetro del extremo apical más ancho que el basal y con el borde grueso.

Las abejas presentaban poca agresividad, ya que al ser golpeado el nido salieron unas pocas que se enredaron en el pelo.

29- T. (Trigona) cf. hyalinata.

Fue observado un nido (Figs. Nos.55 y 56) que presentaban las siguientes características: Expuesto adherido a un árbol de 12 m de altura; 55 cm de alto por 25 de ancho y 20 de fondo; la capa externa lisa con formada por "Cartón" delgado, de consistencia frágil. La entrada en forma de tubo cilíndrico frágil y elaborada con el mismo material, aunque interiormente endurecida con propóleos; posteriormente se ramificaba en 4 pequeños tubos que se perdían entre 6 capas internas. Estas estaban elaboradas con el mismo material de la capa externa, pero entre ellas se encontraban en algunos sitios acumulaciones de una mezcla de tierra con fibras vegetales y quizás material fecal de animales; en otros sitios se observaron depósitos de propóleos; uniendo las capas se encontraban pilares formados por el mismo material. La cámara de alimentación que se encontraba encima de la de cría, se hallaba conformada por una masa de potes de miel y polen, que se adherían directamente a la capa de batumen que las cubría, de igual manera lo hacía con el involucro que estaba debajo; algunos potes se hallaron en la cámara de cría unidos a los bordes de los panales. El involucro

estaba constituido por 4 hojas discontinuas de cerumen suave, unidas entre sí por pilares cortos de cera. Los panales se hallaban unidos al batumen y entre sí también por pilares cortos de cera. Se hallaron 3 celdas reales en los bordes de los panales.

Las abejas se defendían agresivamente.

30- T. (Trigona) truculenta.

El nido observado, expuesto sobre un tronco de palma (Figs. Nos. 57 y 58), y aproximadamente 80 cm de ancho por un metro de alto. Estaba constituido por "Cartón" de color café claro, formando promontorios pequeños; la boca, un tubo irregular, amplía en el sentido vertical, formada por el mismo material de la capa externa, no sobresaliendo demasiado. La capa externa frágil; al golpearla deja ver en el interior capas semejantes a la descrita.

Las abejas ~~fueron~~ agresivas y con mucha actividad en la entrada.

31- T. (Trigona) especie No. 17

El nido expuesto (Figs. Nos. 59 y 60) adheridos a una pared; de aproximadamente un metro de diámetro. Su superficie exterior hecha con "Cartón" frágil, armónicamente irregular, formando especies de cráteres contiguos. La entrada en el centro era un agujero grande con el borde inferior sobresaliendo un poco. En su interior dejó ver una especie de laberintos.

Gran actividad de las abejas y si se golpea el nido, salen muchas en su defensa. No se pudieron hacer más observaciones, debido a que se encontraba en una casa en la cual no dieron permiso.

32- Melipona cf. nigricens.

El nido (Fig. No. 61) al interior de un árbol vivo; la entrada en una raíz fúlcrea del mismo árbol, estaba constituida por harro obscuro; sobresalía un poco del substrato, formando una especie de tubo de bordes gruesos con su superficie irregular. Alrededor de esta entra -

da se encuentra una placa de barro gruesa de superficie aspera y de color marrón. Internamente debajo de esta capa se formaba un tubo, que posteriormente se continuaba por una oquedad sin recubrimiento hasta una cavidad en el interior del árbol. No se observó ninguna clase de batumen. El agujero que comunicaba la entrada con la cavidad, terminaba en la cámara de alimentación en donde se encontraban agrupados los pots, formando una sola masa; uno de estos pots tenía polen, 13 miel y 14 estaban vacíos. Debajo de esta agrupación se encontraban 6 hojas de involucro discontinuas, sin pilares entre ellas. La capa más externa se adhería directamente a la cavidad; de la capa más interna se adherían los panales horizontales, los cuales se unían entre sí por medio de pilares cortos de cera.

Las abejas zumbaban al sentir la presencia de intrusos; al molestar-se más o abrir la colmena, penetraban en el cabello y daban mordiscos.

33- Melipona melanopleura.

La colmena entre un tronco viejo de un árbol, solo era observable la entrada. Según datos del guía, existía un tubo externo largo que sobresalía del substrato; sin embargo por daños visibles, este tubo no se observó. Se encontraron unas placas de barro y propóleos de unos 50 cm de diámetro alrededor de un agujero central; esta capa, estaba llena de agujeros, que penetraban un poco, pero no conducían al interior de la colmena. El agujero central tenía forma de embudo disminuyendo hacia el interior; estaba constituido por propóleos oscuros y de consistencia fuerte.

No se observó ninguna actividad, debido a que ya caía la noche. Sin embargo, al dar impactos sobre el tronco salieron algunas abejas que dieron mordiscos cortos en las partes expuestas sin posarse; su ataque fué corto.

Melipona cf melanopleura.

De esta especie se observó un solo nido y de este la entrada; los ejemplares capturados muy semejantes a los de la especie anterior.

El nido (Fig.No.62) se encontraba al interior de una rama gruesa de Zigia longifolia. Lo observado fué una capa de barro que recubría lo que parecía ser una abertura de aproximadamente 20cm de ancho por 30 de largo, con su superficie agujerada; en el centro, una entrada amplia dirigida hacia abajo presentaba las siguientes características; Elaborada con el mismo material, se proyectaba desde la base unos 15cm, su borde era dentado semejando un piñón; su constitución fuerte. En ella se encontraban unas 15 abejas pero la actividad no era mucha.

La defensa del nido consistió en una ataque corto, entedandose en el pelo y mordiendo algunas partes expuestas; se pudo percibir un ruido fuerte.

34- Melipona cf. fasciata rufiventris.

La colmena al interior de un tronco de un árbol (Fig. No.63) cortado para tal propósito, ya que se encontró bajo cría artificial. Externamente solo fué observable su entrada, la cual estaba en la parte de abajo del nido, formada con barro, quizás mezclados con propóleos, sobresaliendo solo un poco formando labios gruesos; el borde inferior en forma de plataforma dirigida un poco hacia abajo; el borde superior un poco curvado y con unas ornamentaciones dirigidas horizontalmente en forma de diente. En el interior esta entrada llegaba a un grupo de pots oculto bajo una capa de involucro; este grupo de pots que se encontraba debajo de la cámara de cría y otros que estaba encima de la misma eran semejantes; en ellos se encontraban pots con miel y polen, adheridos por sus caras al revestimiento interno o al involucro, eran oscuros y si bien se encontraban agrupadas eran diferenciables. Se observaron dos capas de batumen elaboradas con barro y propóleos una gruesa encima del nido y otra delgada, debajo, al pie de la entrada. Las paredes estaban revestidas con este mismo material. El involucro se adhería directamente a este revestimiento; estaba formado por 6 hojas unidas entre sí por pilares o directamente; las más externas grisáceas y más duras; las interiores más suaves y oscuras. Los panales se unían a la capa más interna, por medio de pilares gruesos de cerumen; existían también pilares uniendo los panales entre sí.

Las abejas eran muy tímidas: cuando se golpeó el tronco se dirigieron

hacia el interior; cuando se abrió la colmena, algunas atacaron mor-
diendo, mientras otras zumbaban y volaban alrededor.

35- Melipona cf. eburnea.

De los 4 nidos encontrados de esta especie, en 3 de ellos se logró ver estructuras internas (Figs. Nos. 64-66). El primero de ellos (Fig.No.64) se encontraba bajo cría artificial, en una caja de ma-
dera de 50 cm de largo y 30 de ancho y alto. En una abertura hori-
zontal se encontraba la entrada, la cual era de barro, semeja-
do unos labios gruesos y paralelos que no sobresalían de la superficie;
en la abertura dejada por estos labios permanecían 5 o 6 abejas aso-
mando sus cabezas. En algunas fisuras de la caja se encontró barro
de superficie áspera. En el interior de la colmena se observó una
capa de barro que recubría las paredes y servía como material de
unión a la tapa y la caja; adheridos a esta capa y rodeando la cáma-
ra de cría se encontraban los pots de miel y polen, no diferencia-
dos entre sí formando grupos; de ellos se desprendían dos capas dis-
continuas de involucro que cubrían los panales de cría. Estos se
adherían al involucro por sus extremos y se unían entre sí por medio
de pilares cortos.

Las abejas guardas al sentir la presencia de intrusos se entraron;
las que regresaban del campo dieron vueltas alrededor del intruso
zumbando. Al abrir el nido algunas dieron pequeños mordiscos en las
partes expuestas y se sintió un olor muy tenue; se oyó también un
zumbido muy intenso.

El segundo nido se encontraba al interior de un árbol vivo en pie
(Fig.No.65). Su entrada externamente semejante a la descrita, excep-
te que su orientación era vertical. Ella se continuaba hacia arriba,
por medio de un pequeño tubo externo de barro adherido a la corteza
y luego a través de una oquedad revestida con barro. Este tubo in-
terno terminaba al pie de la cámara de alimentación, en donde se
halló un grupo grande de pots de miel y polen adheridos directa-
mente a las paredes de la cavidad. Encima de este grupo se encontra-
ba la cámara de cría en donde dos o tres capas discontinuas de invo-
lucro, que se adherían a la cavidad cubrían completamente los panales.

Otro grupo de potes se hallaban encima de esta cámara, y posteriormente hacia arriba una única capa de batumen formada con barro. El sistema defensivo, igual al descrito.

El otro nido destapado (Fig.No.66) se encontraba al interior de una alcantarilla inutilizada. Se observó una placa de batumen de barro áspero y fuerte que cubría toda la cavidad; un poco abajo del centro se hallaba la entrada de la forma ya descrita. Al ser quebrado el tubo para observar el interior de la colmena, se notó que sólo se hallaban en él dos grupos de potes con miel y polen. Sólo 5 abejas estaban en el nido y lo defendieron de la forma ya descrita. Todo parece indicar que lo observado era un nido en construcción.

DISCUSION.

1- Evaluación de los datos obtenidos.

Las 35 especies cuyos nidos o estructuras y comportamientos fueron observados y descritos en este informe, pertenecen a un grupo de 75 especies colectadas en el área de estudio y reportadas en otro informe (Parra, 1984). El porqué no se observaron las estructuras de esas otras 40 especies, pudo deberse entre otras razones a las siguientes:

- La poca densidad de esas especies en la zona de estudio.
- La tendencia que tiene el grupo de nidificar en zonas boscosas, lo que dificulta la localización de nidos o la observación del movimiento característico de abejas en las entradas.
- La no permanencia del investigador en un sitio determinado, durante el tiempo necesario para la localización de los nidos, debido a la necesidad de hacer un cubrimiento más amplio, por lo que se recomienda restringir el área de estudio, en investigaciones semejantes posteriores.
- El desconocimiento que se encontró entre la mayoría de la gente entrevistada sobre el grupo en mención.
- La ineficencia de los métodos utilizados para perseguir las abejas, que después de llegar a un sitio con atrayentes, regresaban al nido. Estos métodos fueron: Detectar la dirección de vuelo de las abejas y buscar el posible nido en esa dirección, en una distancia de unos 100 m, y amarrar hilos livianos al cuerpo de las abejas y luego seguirlas.

Entre las razones que permitieron obtener los resultados aquí detallados se destacan: La colaboración de las personas conocedoras de nidos de meliponinos, y el tiempo que duró el estudio (casi 6 años), durante los cuales se hicieron alrededor de 40 salidas a diferentes zonas y sitios.

2- Importancia de los aspectos bionómicos estudiados.

a- Como características específicas diferentes de las morfológicas.

Los resultados obtenidos permiten asegurar que en el grupo de los meliponinos, las especies han fijado a semejanza de las características morfológicas, unas especificidades en algunos de los aspectos implicados en la constitución de los nidos, de tal manera que es posible con un aceptable rango de seguridad, identificar las especies por algunas características de los nidos y los comportamientos defensivos desplegados, por lo menos dentro de la zona estudiada. Entre las características que podrían ser utilizadas para diferenciar especies, están por su constancia y facilidad de observación el habitat y el nicho ocupado, la forma y material de constitución de la entrada, y el comportamiento defensivo mostrado al golpear el nido o sus cercanías. Sin embargo, existen especies que varían dentro de un rango de habitats y nichos ocupados y adaptan un poco la forma de la entrada al sitio ocupado; tal es el caso de T. (Partamona) grupo cupira, T. (Nannotrigona) cf. testaceicornis y T. (Tetragona) jati, las cuales quizás por esta misma plasticidad, son las más comunes en algunas áreas, y principalmente en aquellas que presentan mayor disturbio del entorno natural.

b- Como explicación de la diversidad específica del grupo de Meliponinae en la zona de estudio.

En un informe anterior (Parra, 1984), mencionaba que la diversidad de especies en la zona estudiada, era alta respecto a otras zonas de Colombia estudiadas anteriormente (Nates G, 1983), y esbozaba como justificaciones de esa diversidad, las siguientes razones:

- La cobertura de la zona estudiada.
- La diversidad florística existente (Cuatrecasas J. 1950) y la tendencia en la flora a tener una polinización entomófila y principalmente apídofila (obs. per.).
- La inexistencia de otros grupos sociales nativos de gran población (excepto algunas especies de Bombus), en las áreas climáticas donde habitan la mayoría de los meliponinos (obs. pers.), lo que minimiza la competencia por alimento.

- La dispersión del grupo en mención, en un amplio rango ecológico que cubre diversas formaciones vegetales, que por ende permite una mayor cobertura alimenticia.
- La presencia de áreas boscosas poco degradadas en la zona de estudio, que garantizan la diversidad florística característica de cada formación vegetal cubierta en el estudio.
- El contacto de la zona estudiada con America Central y la Amazonía (Hernandez, 1969) que posibilitaría el flujo de especies de esas zonas a la primera.

A partir de los resultados de este informe, considero como otra posible explicación de la diversidad en la zona, lo siguiente:

- la tendencia de las especies de meliponinos a nidificar en sitios diferentes ya que dependiendo de la especie, se pueden encontrar nidos en oquedades, cavidades internas de árboles nidos abandonados de aves, termiteros, hormigueros, entre raíces, entre la tierra, expuestos, etc, lo que reduce la competencia interespecífica por lugares de residencia*.

c- Como fundamento para otros estudios básicos.

Debido a la abundancia y diversidad del grupo en la zona estudiada, sería conveniente iniciar otros estudios que permitan por ejemplo, medir el impacto de las abejas sin aguijón en los ambientes locales, principalmente como polinizadores a semejanza de lo iniciado en otras áreas del país (Moreno y Ospina, 1978 citado en Moreno y Devia, 1982) y en otras áreas tropicales como Panamá (Devia y Moreno, 1982), Surinam (Engel y Dingemans - Bakel, 1980 en Moreno y Devia, 1982), Brasil (Kerr W. E., 1978) y Guyana Francesa (Roubik, 1979a).

Observaciones sobre comportamientos sociales también serían convenientes, ya que es posible encontrar diversas actitudes en un grupo tan amplio. Varios estudios han sido realizados en esta dirección (Villa y Vergara, 1981) y colmenas de observación han sido diseñadas (Nogueira Neto 1950; Wille y Orozco, 1975 y Sakagami 1966),

* Término utilizado aquí como sinónimo de NICHU. (ver pie de página 5)

pero el asunto esta lejos de estar bien conocido. Por otro lado, sería conveniente hacer análisis de los productos colectados y almacenados por las abejas y sus posibles usos ya que han sido pocos los estudios realizados (INAMAS, 1977 citado en Moreno y Devia, 1982, Roubik, 1983) y ninguno en el área abordada en este estudio.

d- Como base para estudios y desarrollos de técnicas de cultivo y explotación.

Los datos obtenidos podrían servir para racionalizar el cultivo de algunas especies que por la cantidad de los productos almacenados, han sido objeto de una explotación humana, pero que actualmente tiene tintes irracionales, ya que implica la destrucción del nido y la población; tal es el caso de T. (Tetragona) heideri en la Costa del Pacífico, algunas otras especies de Trigona, y la mayoría de las Melipona. Las únicas especies que durante el estudio fueron encontradas bajo cría rústica, que no causa graves daños a los nidos y su población, fueron: T. (Plebeia) franki, T. (Paratrigona) lineata cf. nuda, T. (Scaptotrigona) pectoralis panamensis, T. (Scaptotrigona) cf. ochrotricha, T. (Tetragona) jati, Melipona cf. fasciata rufiventris y M. cf. eburnea, aunque no como práctica generalizada.

Los datos de este informe servirían para a partir del conocimiento de las estructuras nidales y sus posiciones relativas, diseñar colmenas que permitan el aumento en las cantidades de los productos y eficiencia en la extracción, sin daños en las estructuras. Acciones en esta dirección han sido realizadas en el Brasil por Nogueira - Neto (1953), Kempff - Mercado (1965), Portugal - Araujo (1977), Kerr W. (1978), y en Colombia por Nates G. (1977).

Sería conveniente también que se extendiera la práctica de cultivo a otras especies de meliponinos, que aunque actualmente no se encuentran bajo explotación, pueden ser utilizadas para polinizar cultivos o áreas. Ello significaría también protección a las especies que parecen estar en peligro de desaparición.

3- Peligros que amenazan la existencia de los meliponinos en el Occidente Colombiano.

a- La destrucción de los ambientes naturales.

Tal como se mencionó atrás, la mayoría de los meliponinos tiende a asentarse natu-

ralmente en zonas boscosas, y dentro de ellas en sitios más o menos constantes. Por otro lado para formar un nuevo nido, los meliponinos requieren de la presencia cercana del nido madre (Sakagami, 1982), ya que los vínculos continúan hasta que la nueva colmena posiblemente esté lo suficientemente fuerte; además en Trigona, debido al tamaño que adquiere la reina madre, ésta de seguro no puede volar hacia otro nido. Todo lo anterior conlleva a asegurar que la actual práctica de destrucción rápida de las zonas boscosas significa la desaparición de las poblaciones de las abejas sin aguijón que en ellas se encuentran.

b- La práctica de métodos irracionales de explotación.

Se mencionaba que algunas especies están siendo objeto de una explotación apícola, debido a la cantidad e importancia de los productos almacenados. Tal es el caso de "la abeja de brea" T. (Tetragona) heideri en la Costa Pacífica y de "las abejas de miel" Melipona spp. en la misma zona y en las estribaciones de las Cordilleras Central y Occidental.

c- La presencia de la abeja africanizada.

En la zona estudiada, el autor encontró colmenas de Apis mellifera adansonii (abeja africanizada) en Caquetá, Tolima y en la zona Central y Costa Pacífica del Valle. Debido a que ésta abeja explota las mismas fuentes de alimentación de los meliponinos (Roubik, 1979a) y que por su tamaño y comportamiento puede, desalojar a los meliponinos de esas fuentes (Roubik, comun. per.), es muy probable que debido a competencia por alimento, se pueda presentar una eliminación de algunas especies de abejas sin aguijón en el Occidente Colombiano.

CONCLUSIONES.

- 1- Las áreas con mayores sectores boscosos presentaron el mayor número de especies de meliponinos y fueron los sitios donde se hallaron mayor can tidad de nidos, lo que sugiere una gran dependencia de los meliponinos a estas áreas.
- 2- La alta diversidad de especies (Parra, 1984) y de características nida- les y comportamentales encontradas, permiten concebir una gran adapta- ción del grupo de las abejas sin aguijón a las diversas condiciones am- bientales existentes en la zona de estudio.
- 3- Todas las especies estudiadas, presentaron en general, una fijación en los aspectos nidales y de defensa, lo cual posibilita el uso de esas ca racterísticas para identificar y comparar especies.
- 4- Todas las especies de meliponinos, son susceptibles de ser utilizadas como polinizadores. Igualmente sus productos almacenados pueden ser de utilidad en campos diversos (cosmetología, horticultura, impermeabiliza- ción, etc), y algunas especies pueden ser aprovechadas como productoras de alimentos (miel y polen).
- 5- Sin embargo, por la desaparición de las zonas boscosas, la explotación irracional de algunas especies y la presencia de la abeja africanizada en la zona estudiada, la mayoría de las especies están en peligro de disminuir sus poblaciones o de desaparecer.

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a COLCIENCIAS y a INCIVA por la financiación de este trabajo y dentro de ellas al Dr. Alberto Guatame de la primera y al Dr. Victor M. Patiño, Director de la segunda, por la permisibilidad para hacer ajustes al proyecto y lograrlo terminar. Al Dr. David W. Roubik del Instituto Smithsonian de Panamá, por la metodología enseñada cuando fui becario de esa institución y por las sugerencias y envío de bibliografía. A la Dra. Guionar Nates, profesora de la Universidad Nacional de Bogotá, por las sugerencias y el envío de bibliografía. A mis compañeros de trabajo, el Biólogo Alberto Arias y los Sres. Francisco Prado y Humberto Lozano, por su colaboración en la localización de nidos y sus aperturas. A los Señores Aristóbulo García, Meliponicultor de Fallan (Tolima) y Tomás Longa, Paquiano del Pajo Calima (Valle) y por su intermedio a todos los demás guías por la colaboración prestada en el campo. A los Señores Félix Bernal y Wilfredo Henao, por la elaboración de los dibujos.

A N E X O SFORMULARIO DE CAMPO:IDENTIFICACION:

Fecha:

Localidad:

No. de muestra:

Clasificación:

Especie:

Nombre vulgar:

SITIO: Bosque espeso: Bosque interrumpido Bosque disturbado
 Bosque en recuperación: plantación agrícola: poblado
 humano: otros:

UBICACION: Expuesto.

Tierra: Subterráneo: parcialmente expuesto:
 entre raíces: otros:

Arbol: en oquedades descubiertas: parcialmente expuesto:
el interior: .

En una rama: En el tronco principal.

Arbol vivo de pie: A. vivo caído: B. Muerto de pie:
A. muerto caído.

Especie:

Altura:

DAP:

altura del nido:

Diámetro del árbol a la ALTURA DEL NIDO;

Cavidades artificiales: nidos abandonados:aves: mamíferos:

Clase:

Colonias de insectos:Vivos: abandonados.Clase: .Construcciones humanas:

Clase:

Otros:

Altura del nido en la cavidad:

ESTRUCTURAS VISIBLES: __Capa externa del nido: __Entrada: __
 __Tubo externo: __Otros:

Características:

Nido: forma:

Color:

Material:

Tamaño:

Otros:

Entrada: Número:

Color:

Material utilizado: __cera: __cerumen: __Barro:

__propóleos: __otros:

Cierre nocturno:

Forma de la entrada:

Ancho: largo:

Tubo externo: forma: __erbudo: __cilíndrico: __ápice aplanado
 __ápice disminuido: __plataforma:
 __amorfo: __otro:

Orientación: __horizontal: __vertical:

__curvado: __otro:

Fragilidad: __fuerte: __débil.

Textura: __áspero: __suave.

Ornamentaciones: Forma:

Número:

Sitio:

Color:

Material:

COMPORTAMIENTO DEFENSIVO:Abejas guardas: presentes.

número:

ubicación: __ substrato: __ entrada: __ nivel o superficie:

Exhalación de olor: __ presente: __

__ características:

Distancia:

__ se entran

__ atacan

__ forma: vuelan alrededor:

__ zumbidos.

__ mordiscos.

__ introducción: __ cabellos:

__ ojos

__ ropa

Otros:

Otros:

Intensidad (/sin):

Al golpear el substrato: Distancia del golpe:

Actitud: __ impasibles:

__ se entran

__ atacan

forma:

intensidad:

distancia que persiguen:

tiempo:

Presencia de otros organismos defensores:

Clase:

Forma de defensa:

ESTRUCTURAS INTERNAS.

TUBO INTERNO; _ Completo; _ Parcialmente desarrollado; _ Ausente.

DATUMEN: UBICACION		CONSISTENCIA		CURRIMIENTO		Material			
		Grueso.	Delg.	Comp.	Inc.	Pro.	Cer.	Lod.	Ind. #
En Cavidades Tamaño:	Revesti								
	Placas								
Expuesto									
Parcialmente									
Expuesto									

DESCRIPCION:

ENVOLUCRO: EXISTENCIA: ; No; Indiferenciado.
FORMACION : ; Continúa; Discontinua.
RIGIDEZ : ; Propóleo; Cerumen; Lodo; Indeterminado;
No. de hojas
DESCRIPCION ANEXA:

CÁMARA DE CRÍA : FORMA: ☐ Elongada; ☐ Oval; ☐ Subesférica; ☐ Aplastada; ☐ Otra;

DIMENSIONES:

PANALES: No.

DISTANCIA ENTRE SI:

DISPOSICION: ☐ Racimo; ☐ Capas concentradas; ☐ en espiral; ☐ Irreg.; ☐ Otra

CELIDAS: FORMA: ☐ Esférica; ☐ Subesférica; ☐ Oval; ☐ Elongada; ☐ otra;

DIMENSIONES:

CELIDAS REALES: ☐ sí; ☐ No. DIMENSIONES:

PILARES: DISPOSICION: ☐ Entre dos panales; ☐ entre varios; ☐ Hasta el involucro; ☐ Otros

TUPOS DE DESAGUT: ☐ sí; ☐ No.

MATERIAL:

FORMA:

DIMENSIONES:

POTES DIFERENCIACION: _ Si; _ No.

	FORMA			AGRUPACION			AGRUPAC. RESPECTO A LA CAMARA			
	Esféra	Oval	elongada	Solos	Agrupados	Indistin.	Encima	Abajo	Lados	Alrededor
Miel (o A)										
Polen										

	Número	Alto	Ancho	Diámetro
Miel				
Polen				

SEGREGACION: _ No.; _ En cámaras separadas; _ en grupo: _ Polen y nectar En el pote
 Tamaño de la agrupación:

DESCRIPCION Y DIBUJO:

MORFOLOGIA: Color: Cabeza,
Ojos,
Torax,
Patas,
Abdomen,
Alas,
Otros:

Tamaño:

OTROS :

INDICE DE FIGURAS

- No.1 - Nido de T. (Plebeia) franki en un tarugo delgado de guadua.
Criada rústicamente.
- No.2 - Estructuras internas del nido de T. (Plebeia) franki.
- No.3 - (a). Nido de T. (Scaura) cf. longitarsis al interior de termitero de Nasutitermes.

(b). Detalles de la entrada del mismo nido.
- No.4 - Vista externa de termitero de Nasutitermes que alberga un nido de T. (Scaura) cf. longitarsis del que se observa su entrada.
- No.5 - Estructuras internas de nido de T. (Scaura) longitarsis dentro de termitero de Nasutitermes. Se detalla una cavidad - abajo del nido que parece ser un nido en construcción.
- No.6 - Nido expuesto de T. (Paratrígona) lineata cf. nuda ubicado en un nido abandonado de un ave pos. Synalaxis.
- No.7 - (a). Estructuras internas del nido de T. (Paratrígona) lineata cf. nuda.

(b). Detalles de la entrada.
- No.8 - Nido semiexpuesto de T. (Paratrígona) lineata cf. nuda.
- No.9 - Estructuras internas de nido de T. (Paratrígona) lineata nuda criada rústicamente en una guadua.

Figura

- No.10 - Estructuras observadas en un nido en construcción de T. (Paratrigona) especie No.2, en un termitero expuesto de Nasutitermes.
- No.11 - Estructuras observadas en un nido expuesto de T. (Partamona) grupo cupira.
- No.12 - Estructuras internas de otro nido expuesto T. (Partamona) grupo cupira.
- No.13 - Entrada de un nido semiexpuesto de T. (Partamona) grupo cupira.
- No.14 - Estructuras visibles de dos nidos semiexpuestos de T. (Partamona) grupo cupira.
- No.15 - Estructuras internas de nido semisubterráneo de T. (Partamona) grupo cupira.
- No.16-17 - Detalles externos del mismo nido semisubterráneo de T. grupo cupira.
- No.18 - Entrada de un nido semisubterráneo (en un barranco) de T. grupo cupira, mostrando las prolongaciones alrededor de la entrada.
- No.19 - Tronco de Erytrina que alberga un nido de T. (Scaptotrigona) - cf. ochrotricha.
- No.20 - Estructuras internas del mismo nido de T. cf. ochrotricha.
- No.21 - Estructuras internas de otro nido de T. cf. ochrotricha.

Figura

- No.22 - Detalles de la entrada de un nido de T. (Scaptotrigona) especie No.4.
- No.23 - Corte de nido expuesto de T. (Nannotrigona) cf. testaceicornis, asociado a Monacis bispinosa.
- No.24-25 - Entradas mimeticas de nidos de T. (Nannotrigona) cf. testaceicornis.
- No.26 - (a) Estructuras internas de nido de T. cf. testaceicornis, -
construido dentro de un tronco de Frytrina. Observe las galerias de hormigas Dolichoderinae.
- (b) Detalles de la entrada.
- No.27 - Entrada de nido de T. cf. testaceicornis ocupando un espacio en un techo.
- No.28 - Vista de la misma entrada anterior, pero donde se observa -
la cercanía de una entrada de un nido de T. (Partamona) grupipira (el mismo de la figura No.13).
- No.29 - (a) Entrada de aproximadamente 2.50 de largo de una colmena de T. (Nannotrigona) cf. testaceicornis.
- (b) Detalles de la misma entrada donde se observa como la cierran durante la noche.
- No.30 - (a) Entrada de nido de T. (Nannotrigona) especie No.4.
- (b) Detalles de la entrada.
- No.31 - Detalles de la entrada de un nido de T. (Nannotrigona) especie No.5

Figura

- No.32-33 - Detalles de la entrada de T. (Tetragona) cf. dorsalis.
- No.34 - Nido de T. (Tetragona) jati al interior de un tarugo de gua
dua. Bajo cría rústica.
- No.35 - Detalles de la cámara de cría del mismo nido.
- No.36 - (a) Estructuras internas de otro nido de T. jati al interior
de una guadua.

(b) Detalles de la entrada del mismo nido.
- No.37 - Nido de T. (Tetragona) jati extraído de una cavidad en un ba-
rranco.
- No.38 - Estructuras internas de ese mismo nido.
- No.39 - Tubo externo de nido de T. jati mostrando dos entradas y hor-
micas Dolichoderinae nuestras adheridas por resinas al tubo.
- No.40 - (a) Estructuras internas de nido de T. (Tetragona) especie -
No.5.

(b) Detalles de la entrada.
- No.41 - Tronco que contiene un nido de T. (Tetragona) cf. heideri.
- No.42 - (a) Estructuras internas del nido de T. cf. heideri. Obser-
vase el termitero de cf. Coptotermes abajo de la placa de -
batumen.
- No.43 - Estructuras internas de otro nido de T. cf. heideri.
- No.44 - Detalles de la entrada de un nido de T. (Tetragona) especie
no.9.

Figura

- No.45-46 - Detalles de la entrada de otro nido de T. (Tetragona) especie No.9.
- No.47 - Ubicación de un nido de T. (Tetragona) especie No.10.
- No.48- Detalles de la entrada de ese mismo nido.
- No.49 - Entrada de un nido de T. (Trigona) fulviventrís.
- No.50 - Nido de T. (Trigona) pallens ubicado en un hormiguero de Dolichoderinae. Sólo es observable el tubo externo del nido de la abeja.
- No.51 - Nido expuesto de T. (Trigona) cf. silvestriana.
- No.52 - Detalles de la entrada de ese mismo nido.
- No.53 - Nido expuesto de T. (Trigona) fuscipennis.
- No.54 - Nido expuesto de T. (Trigona) cf. dallatorreana.
- No.55 - Nido expuesto de T. (Trigona) cf. hyalinata.
- No.56 - Corte de ese mismo nido.
- No.57 - Nido expuesto de T. (Trigona) cf. truculenta.
- No.58 - Detalles de la entrada de ese mismo nido.
- No.59-60 - Estructuras visibles de nido expuesto de T. (Trigona) especie No.17.
- No.61 - Estructuras internas de nido de Melipona cf. nigriceps.
- No.62 - Entrada de nido de Melipona cf. melanopleura.

Figura

No.63 - (a) Estructuras de nido de M. cf. fasciata rufiventris, criada rústicamente.

(b) Detalles de la entrada.

No.64 - Colmena rústica con Melipona cf. eburnea.

No.65 - (a) Estructuras internas de nido de M. cf. eburnea.

(b) Detalles de la entrada .

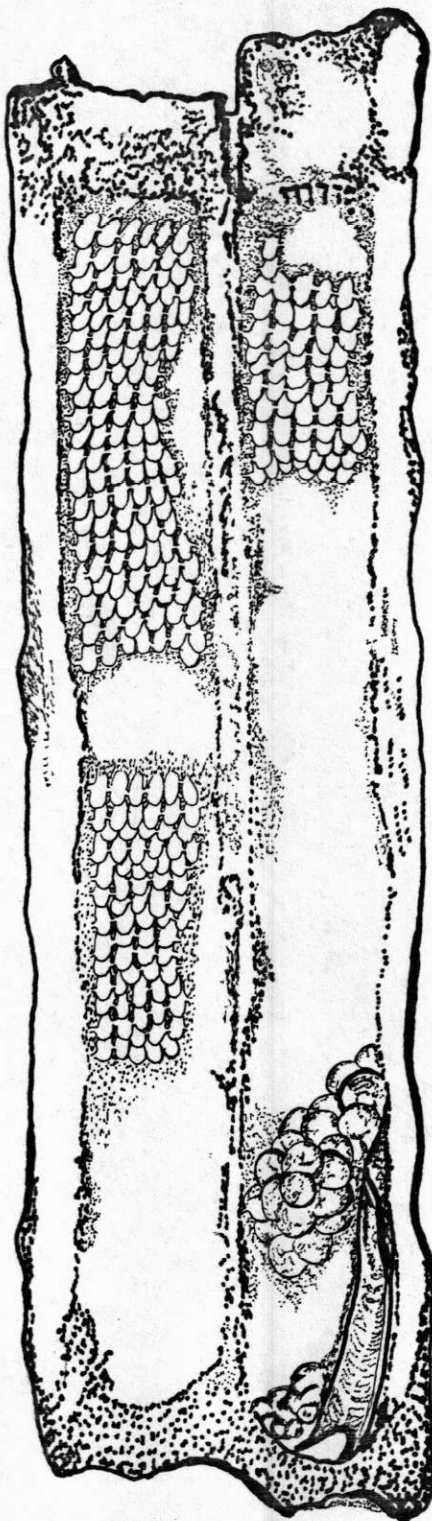
No.66 - Estructuras internas de un nido en construcción de M. cf. eburnea.



Fig. 1

Fig. 2

(a)



3.0 cm.

ENTRADA



(b)

Fig. 3

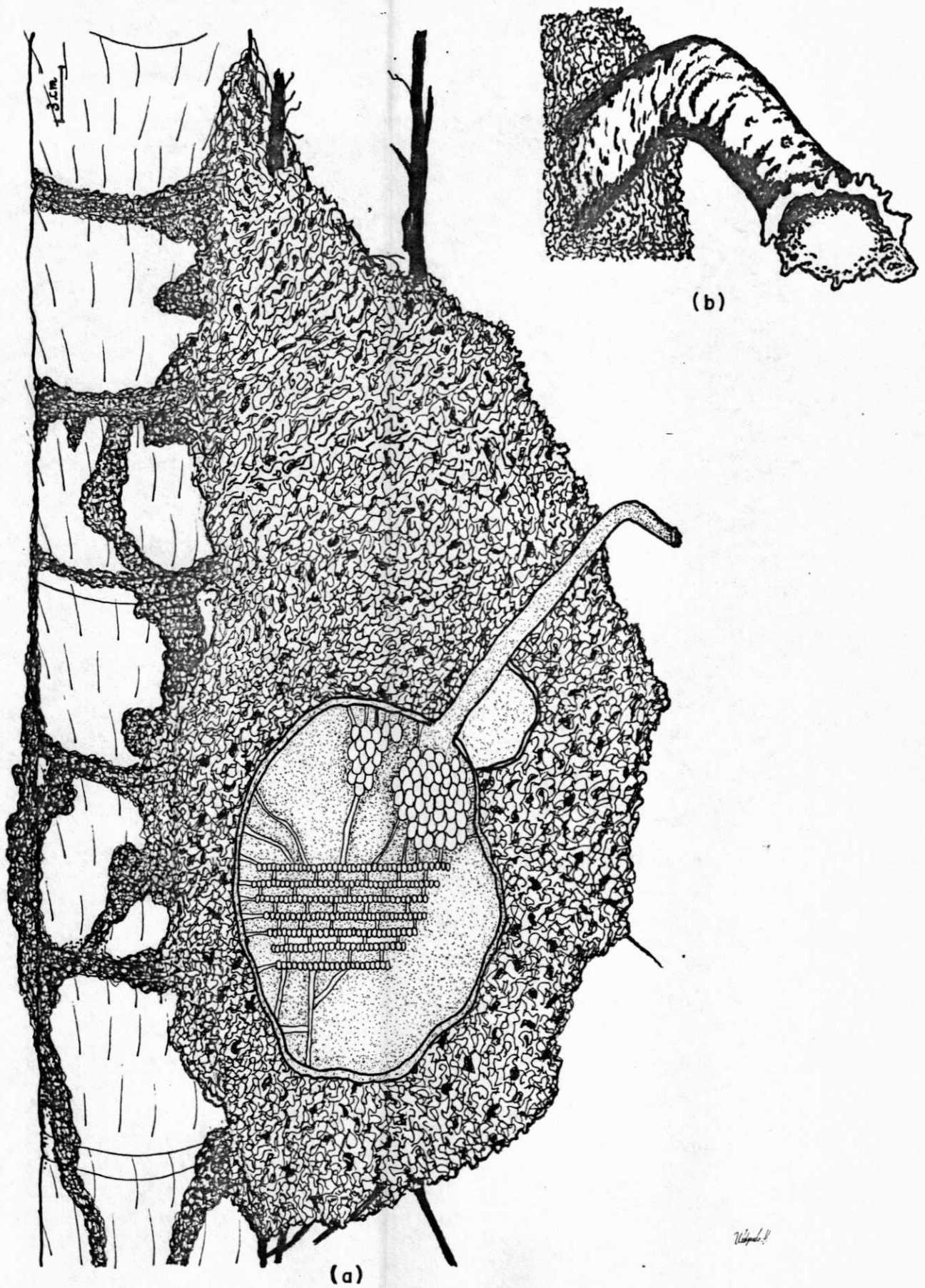
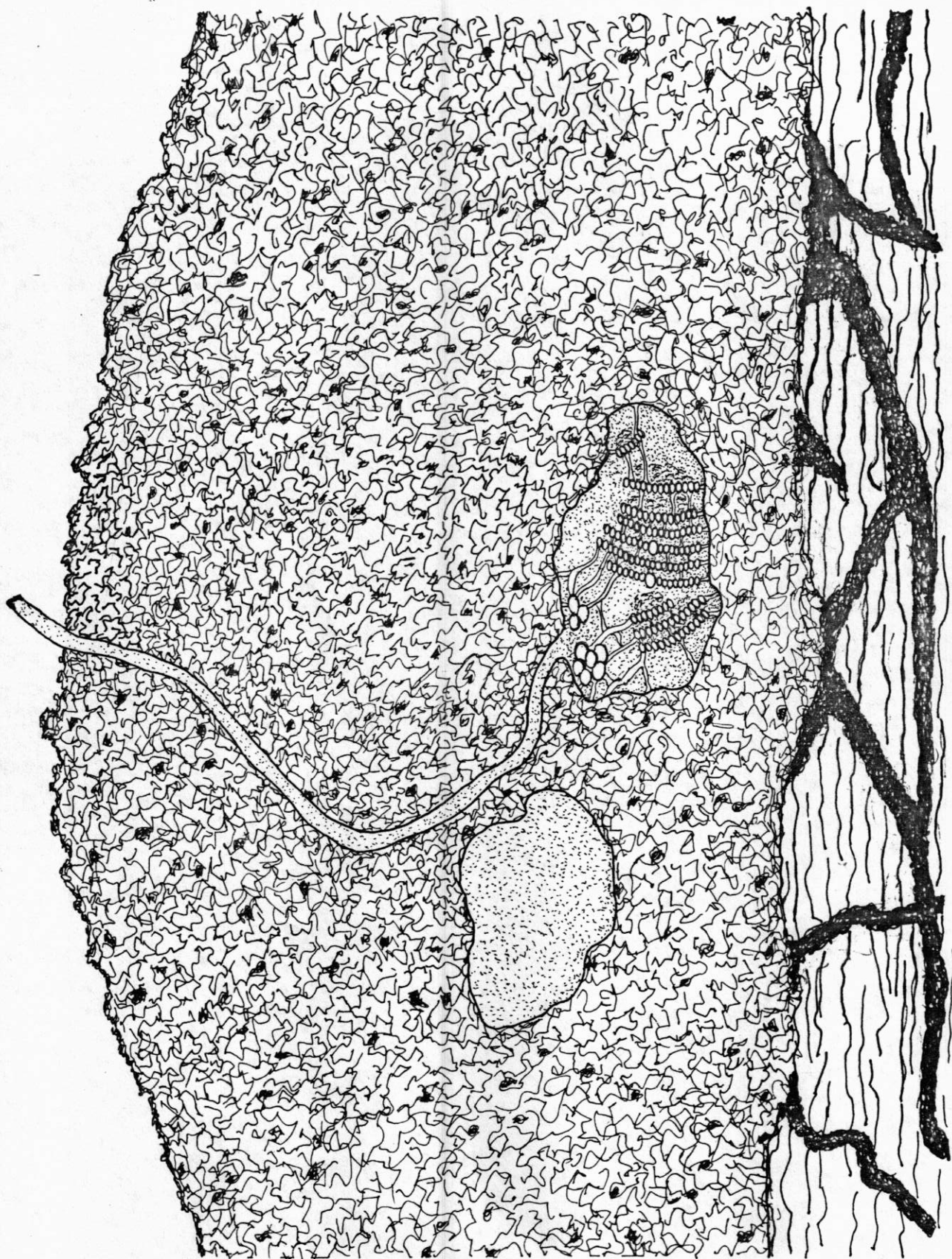




Fig.4

Fig. 5



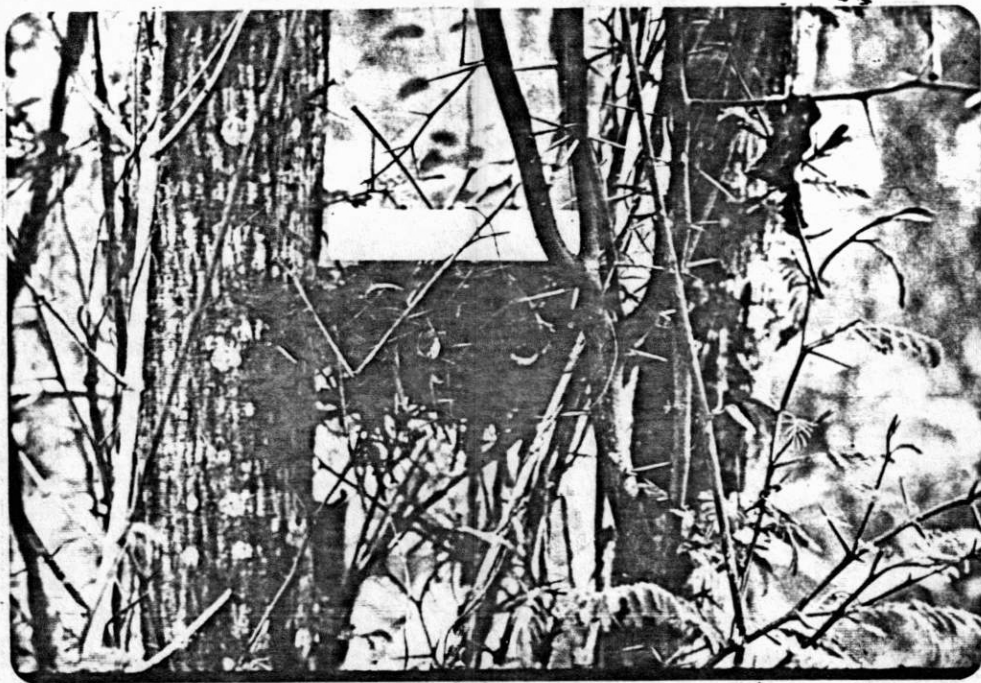


Fig. 6

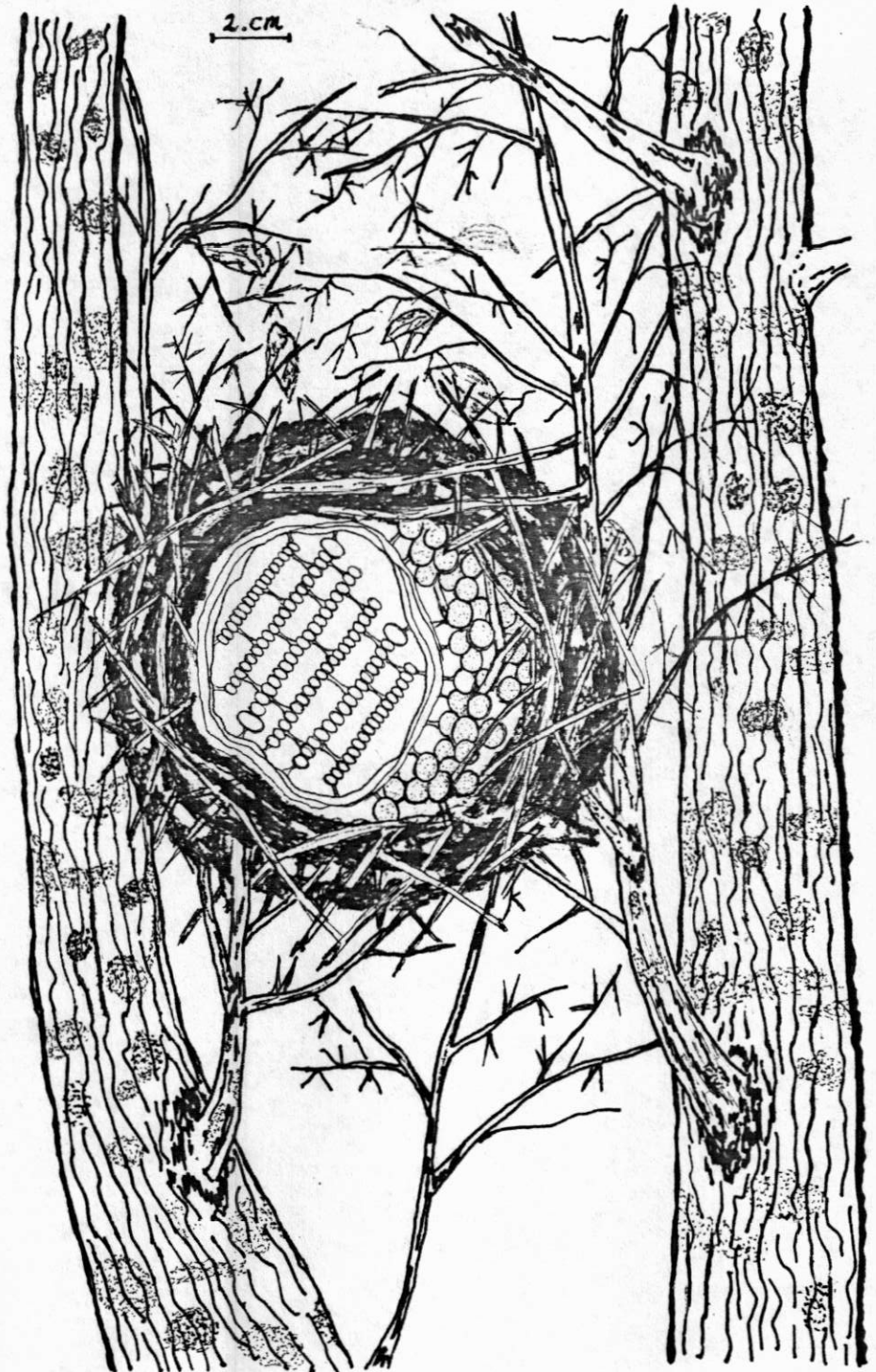


Fig. 8

Fig. 7



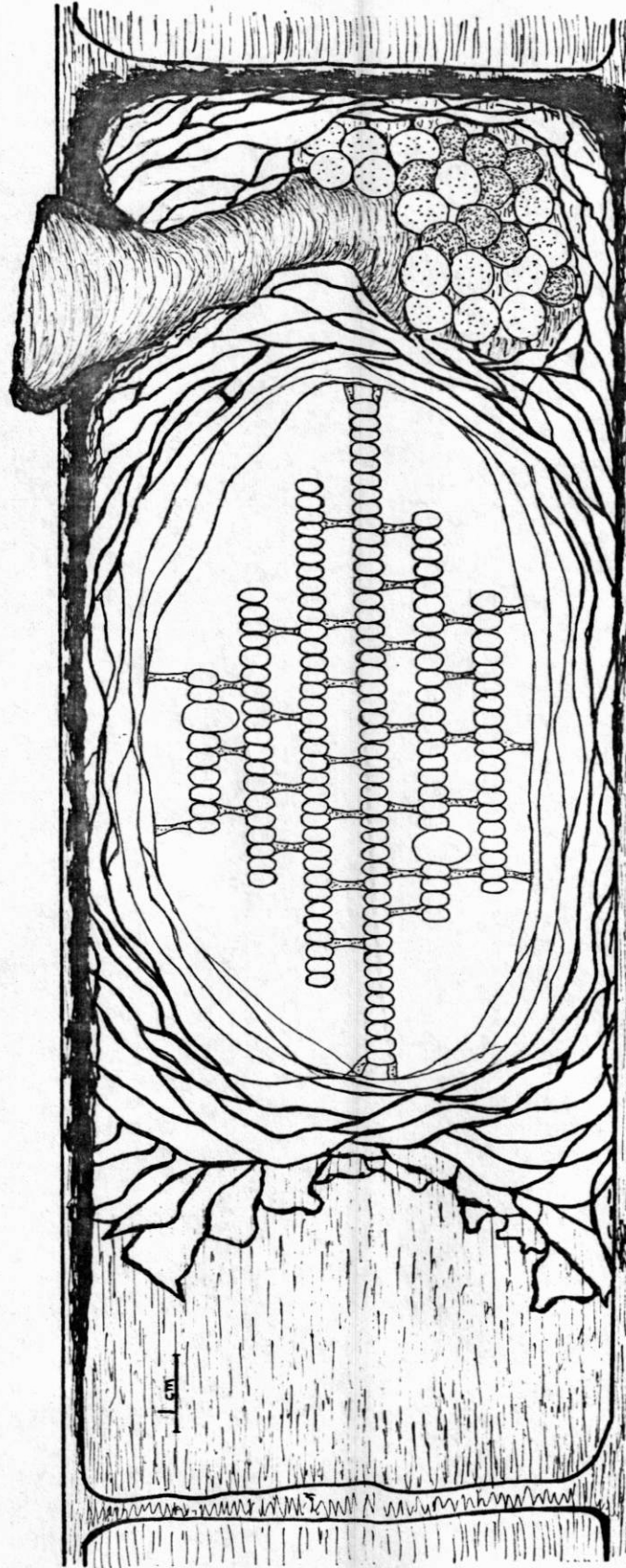
(b)



(a)

W. J. S.

Fig. 9



Handwritten text, possibly a signature or date, located in the upper right corner of the page.

Fig.10

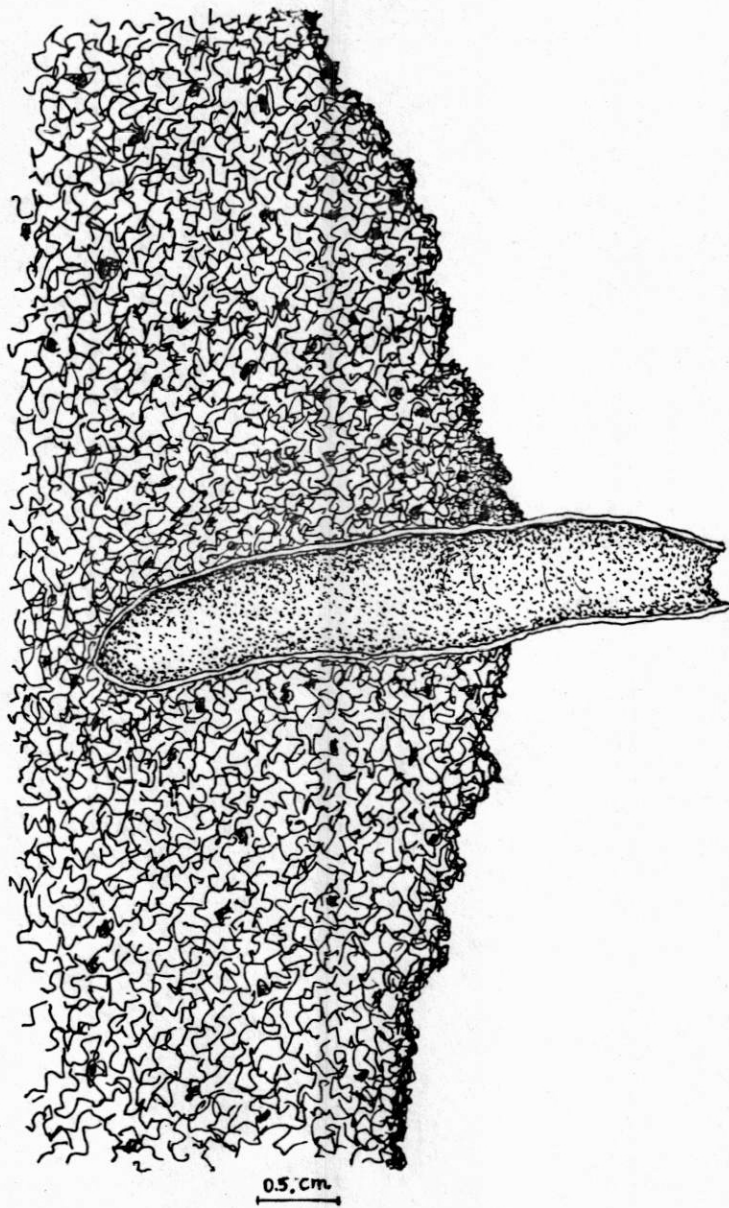
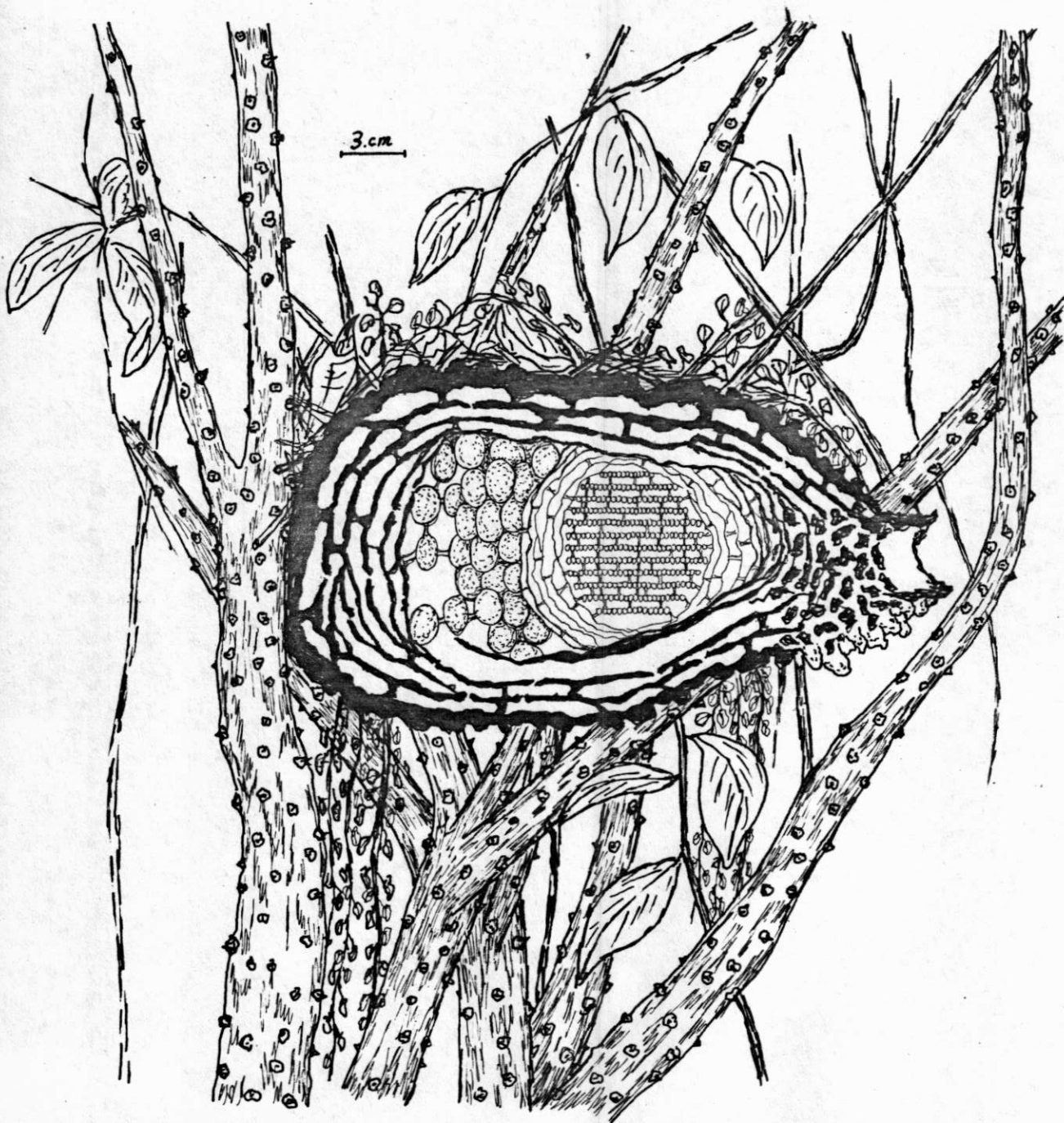


Fig. II



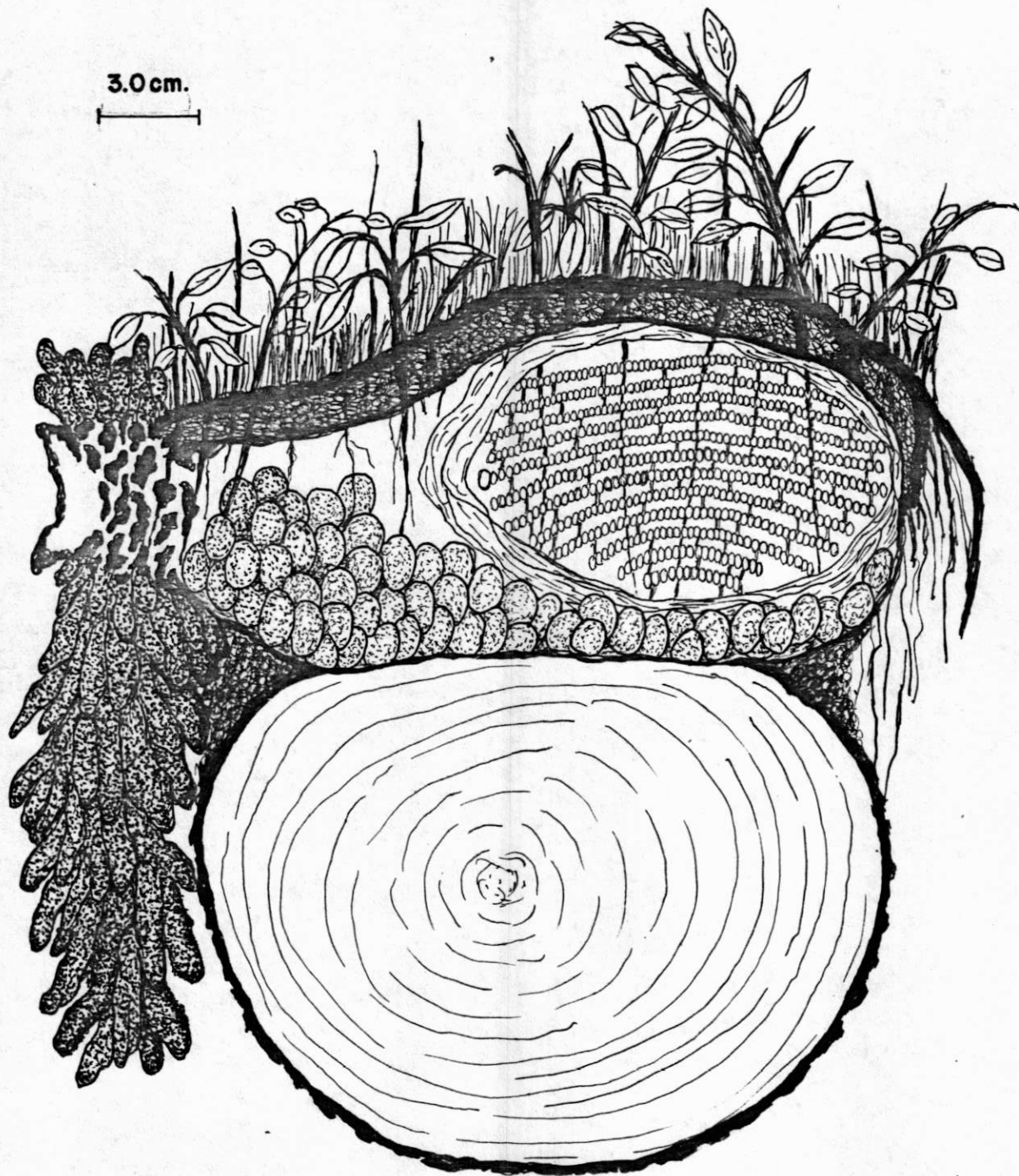


Fig.12

W. J. J. J.

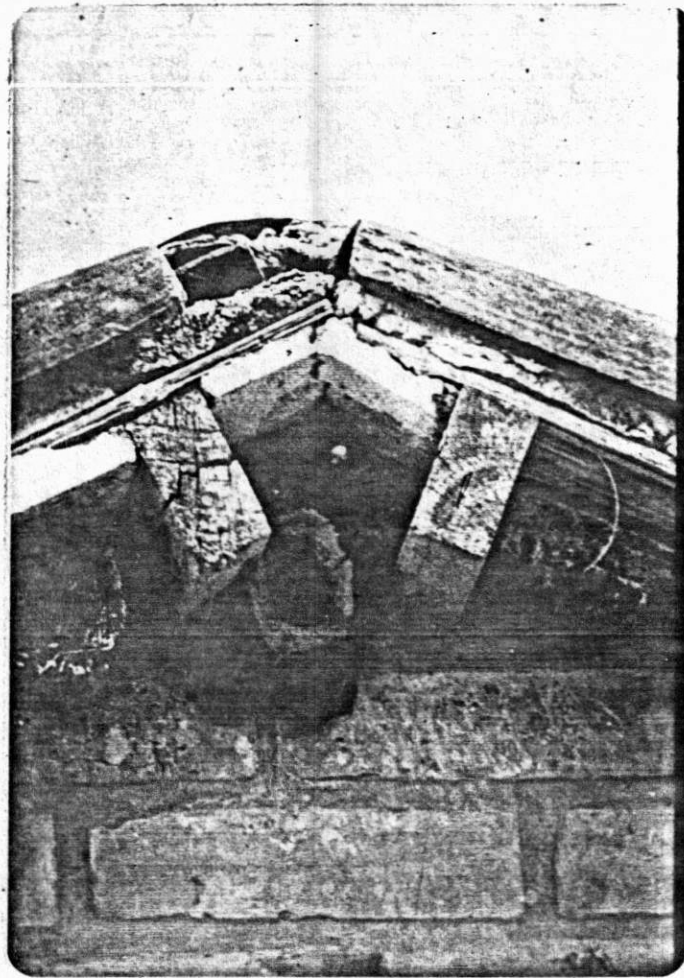


Fig.13

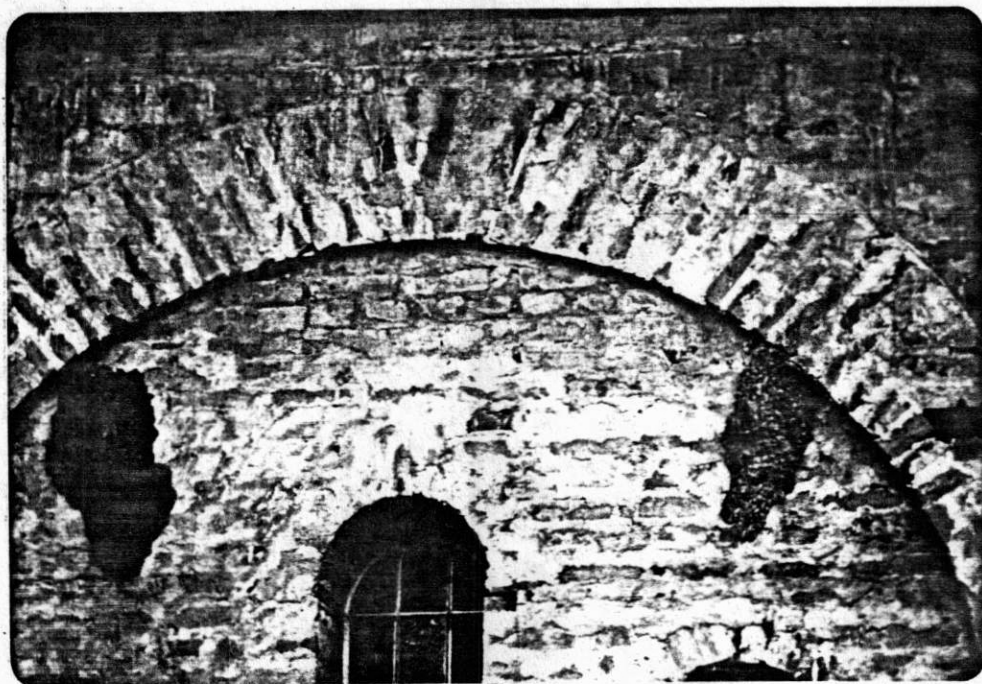


Fig.14

Wilhelm, H.

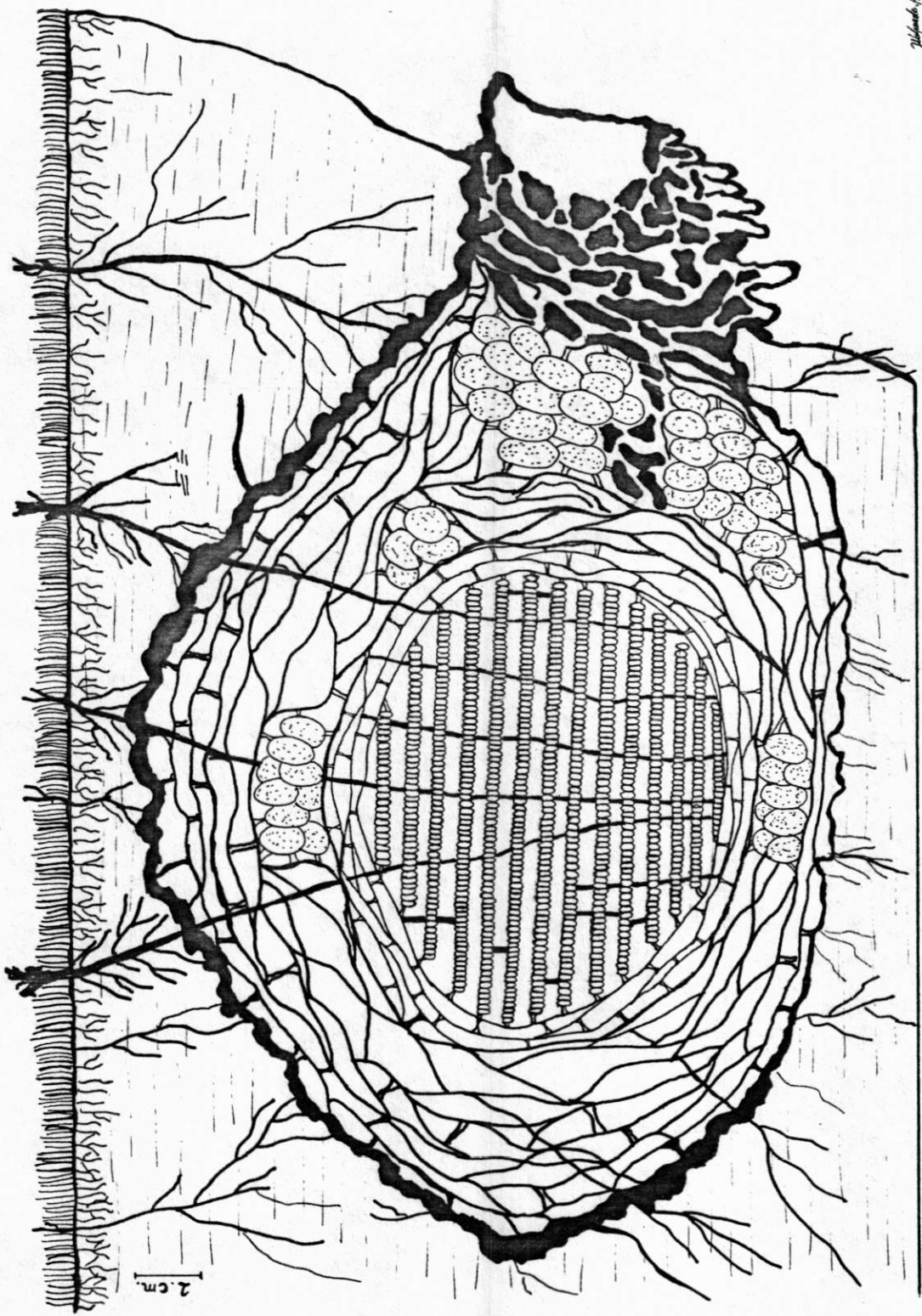


Fig. 15



Fig.16



Fig.17



Fig.18



Fig.19

Fig. 20

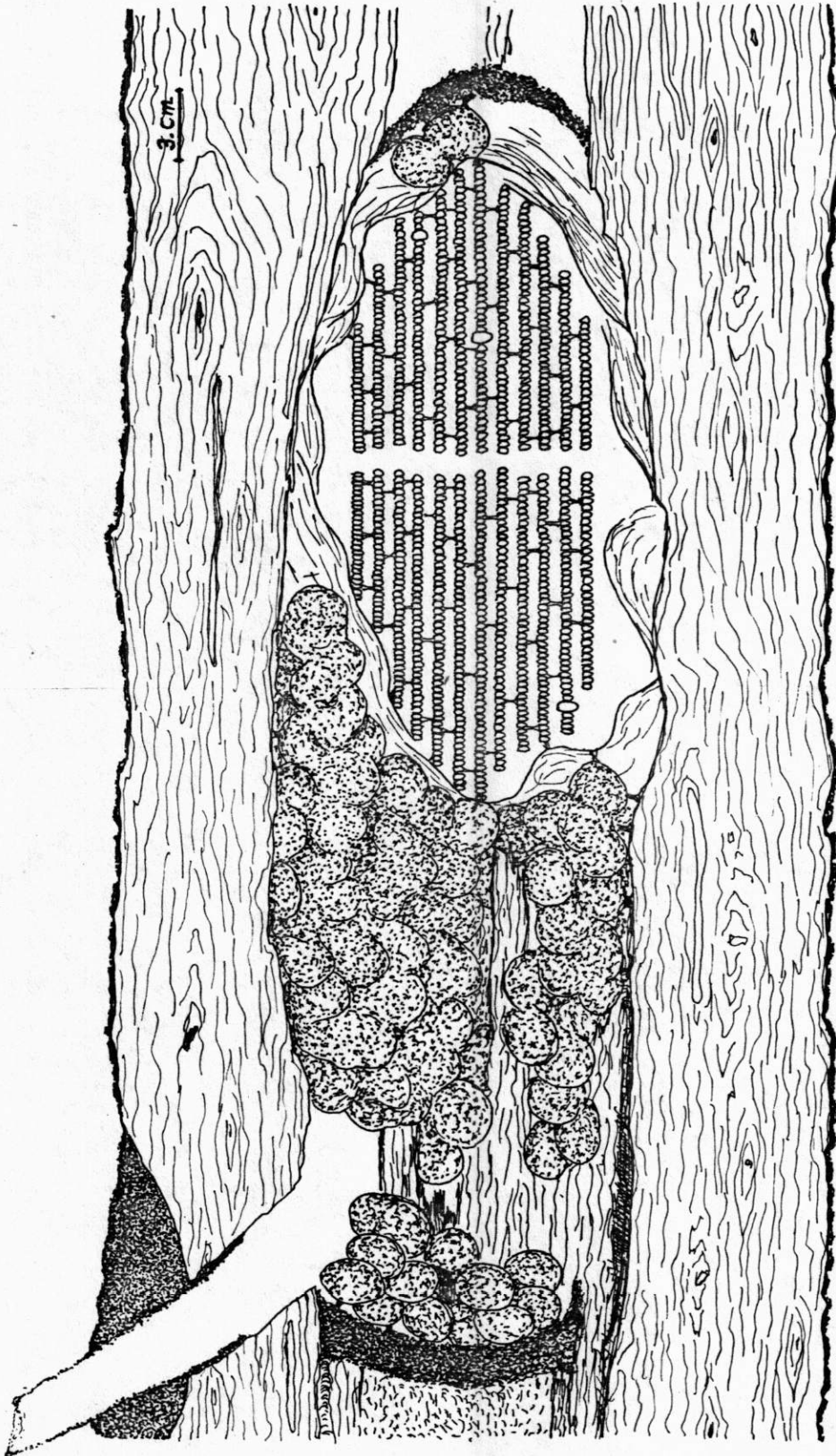
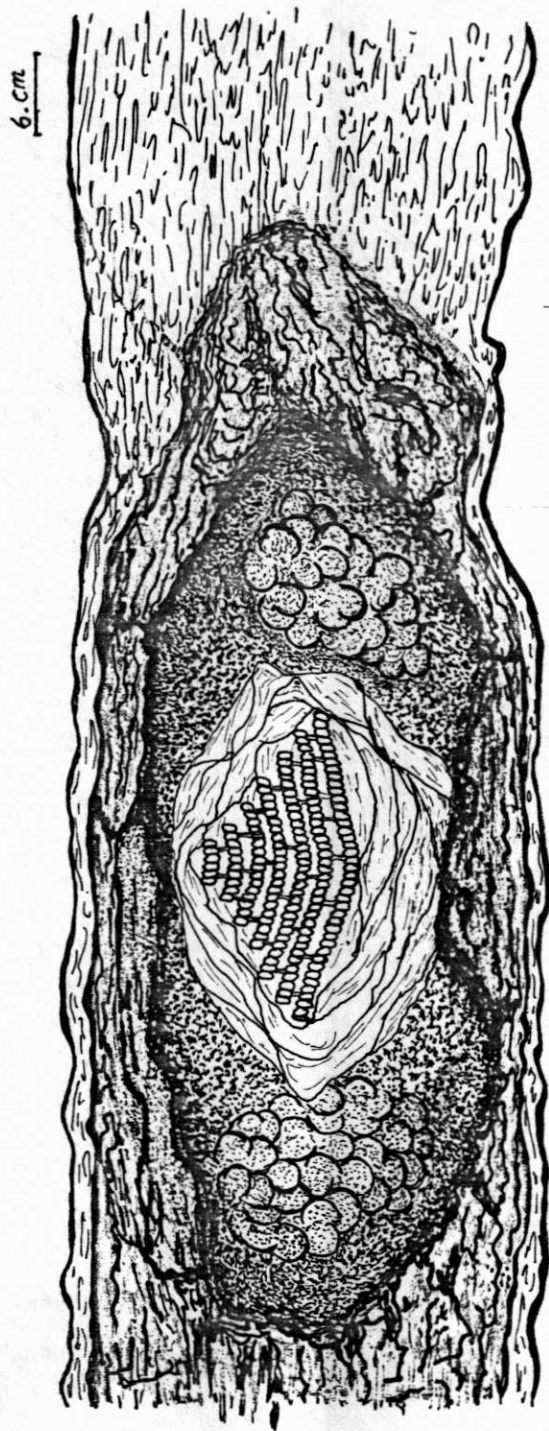


Fig. 21



Styl. S. S.

Fig. 22

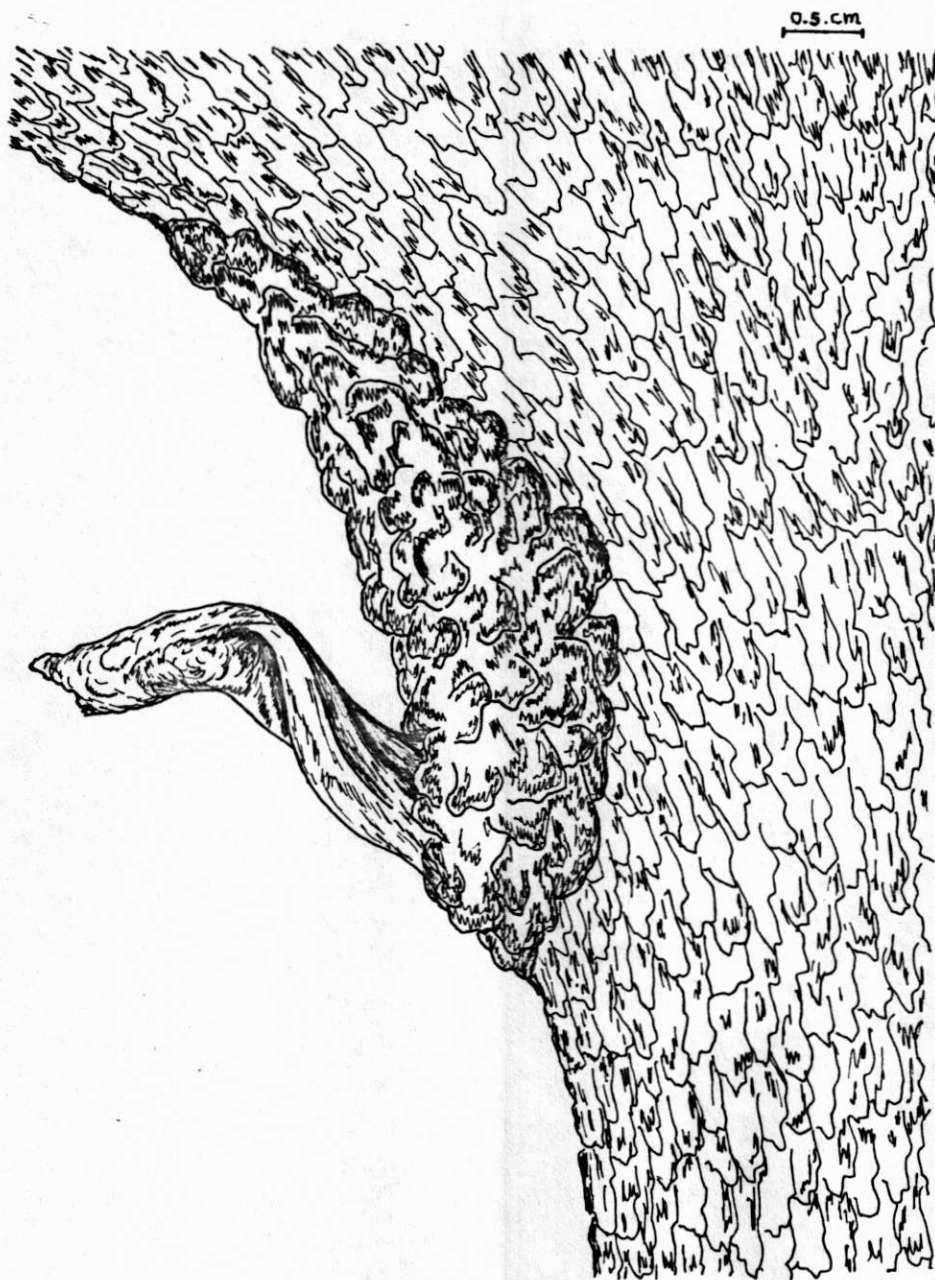


Fig. 23

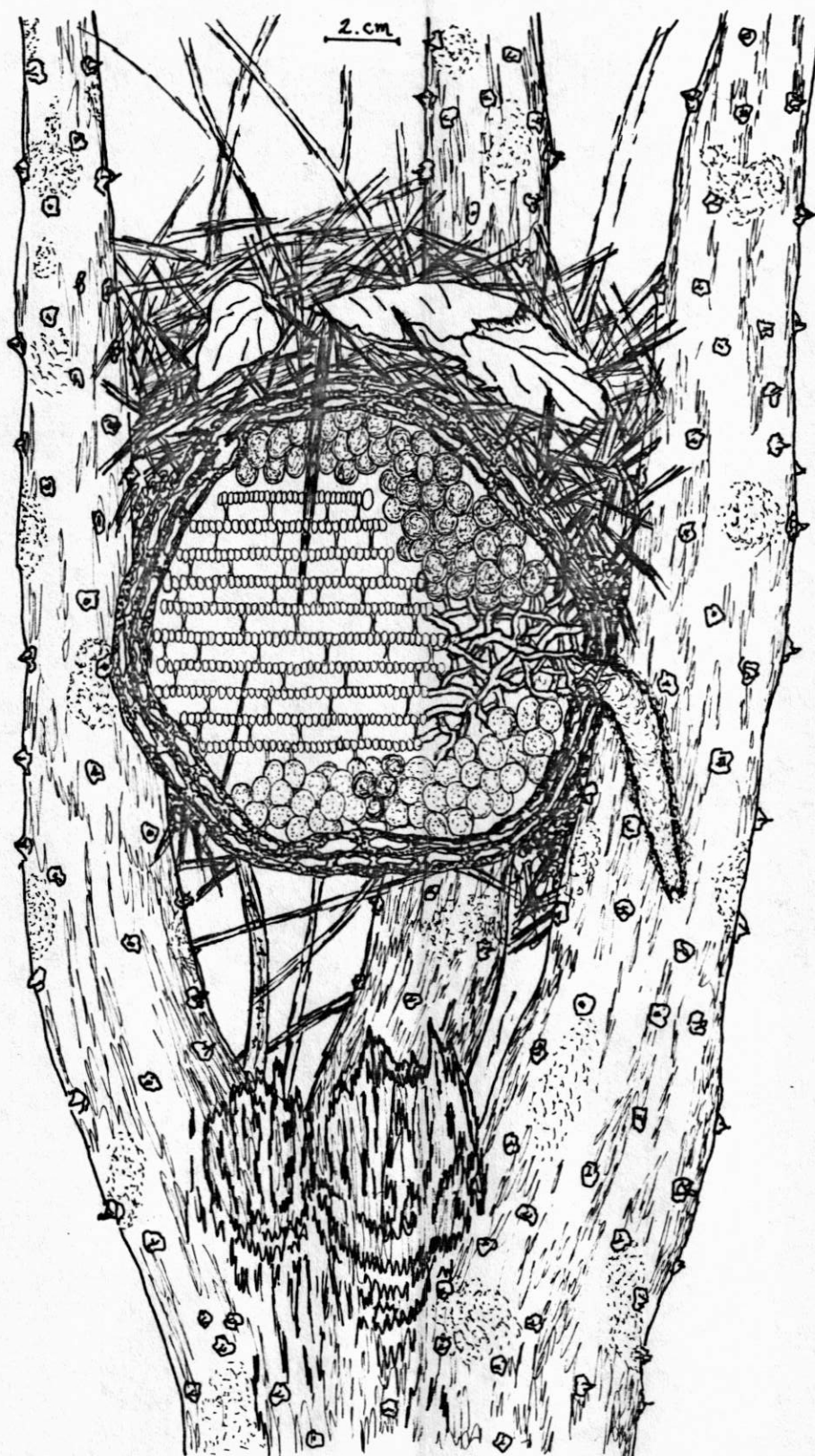




Fig. 24

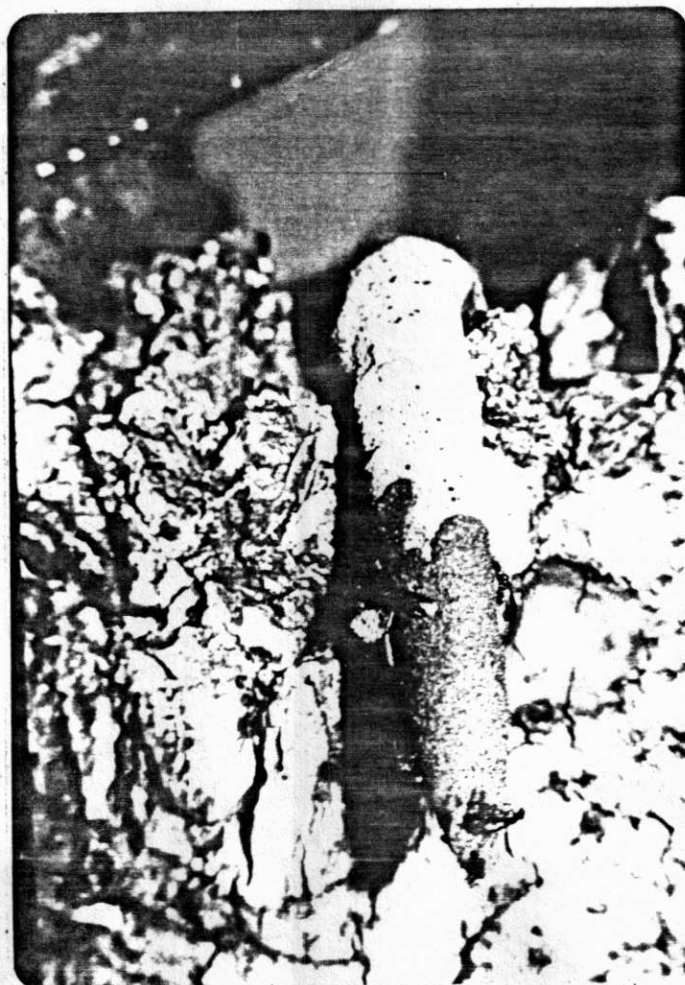
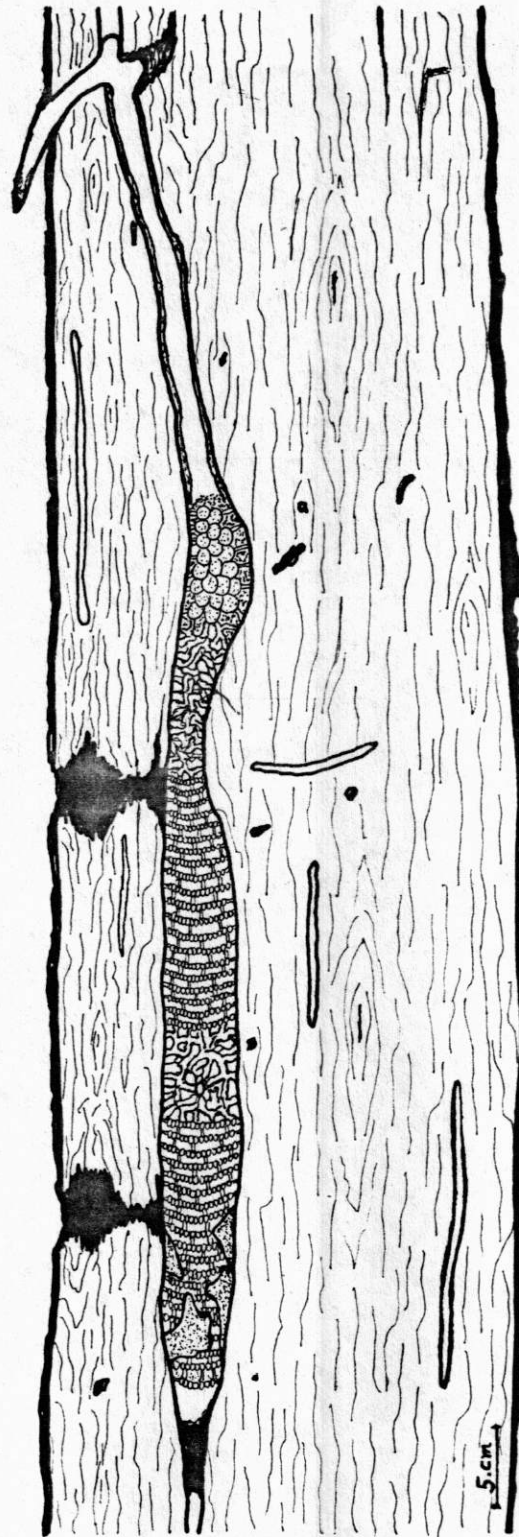
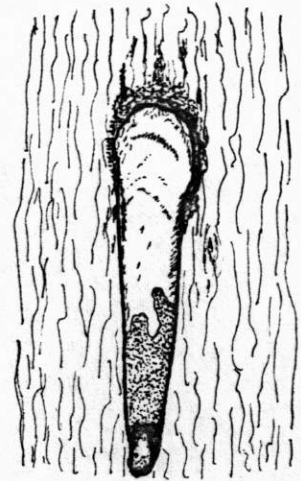


Fig. 25

Fig. 26



(a)



(b)

Handwritten signature



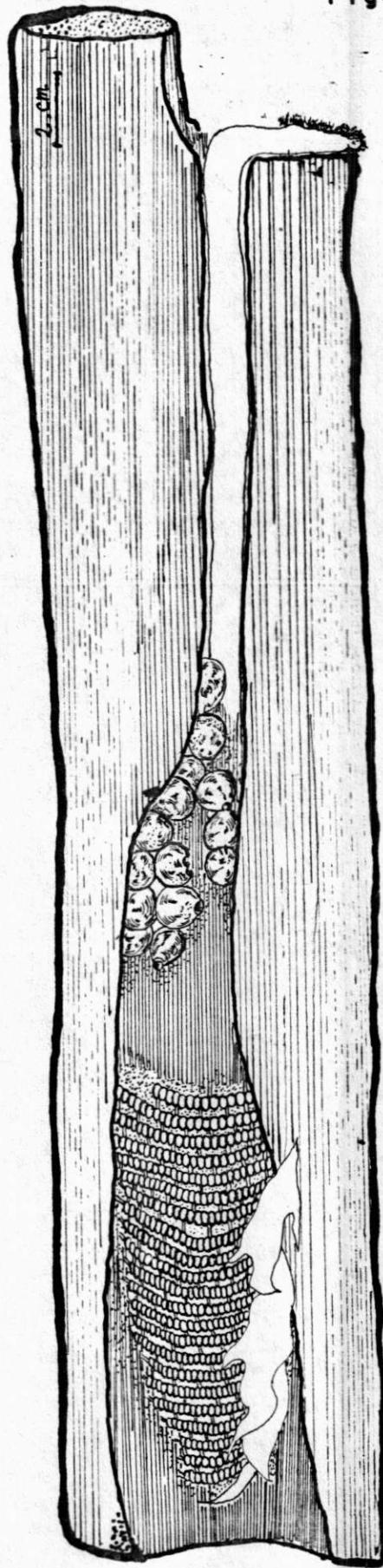
Fig. 29

(a)

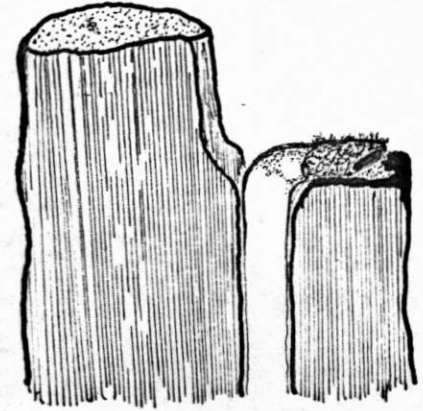


(b)

Fig. 30

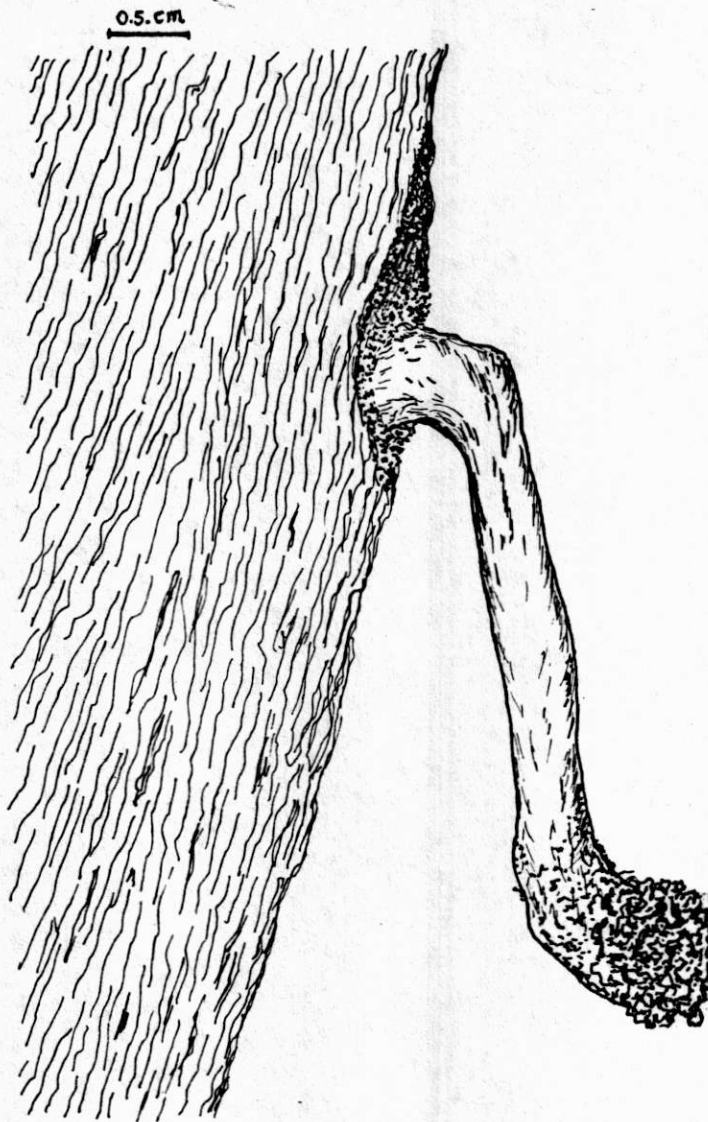


(a)



(b)

Fig. 31



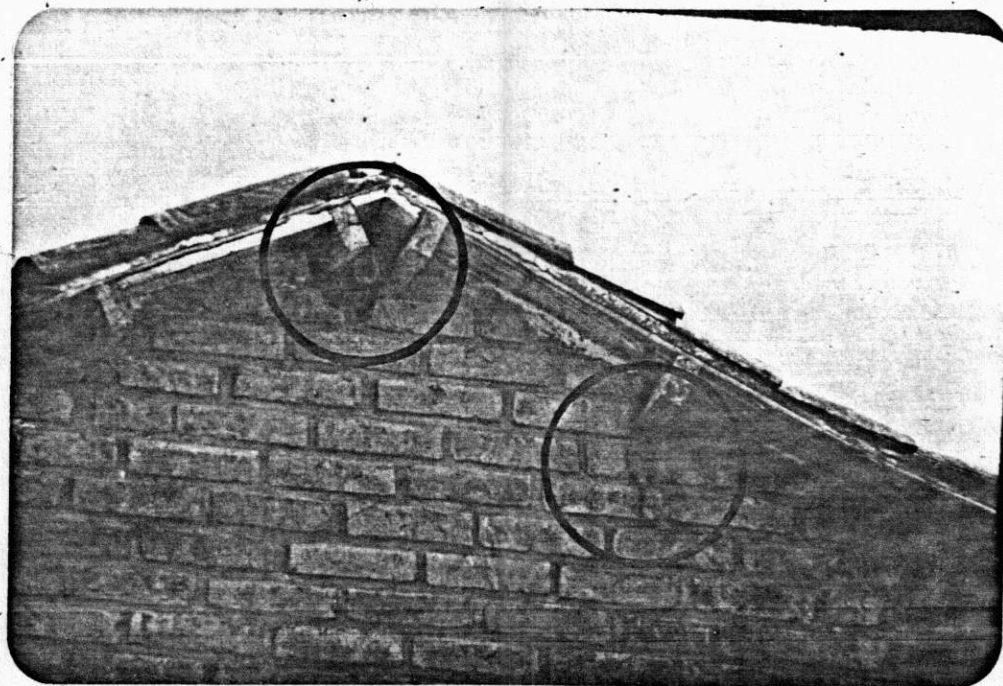


Fig. 27



Fig. 28



Fig. 32

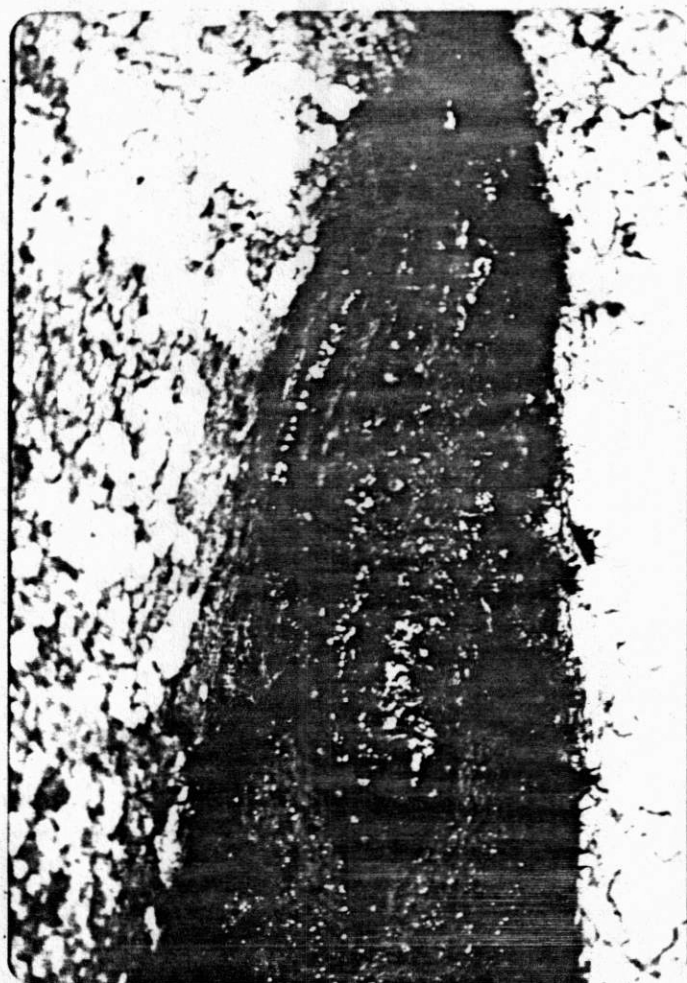


Fig 33

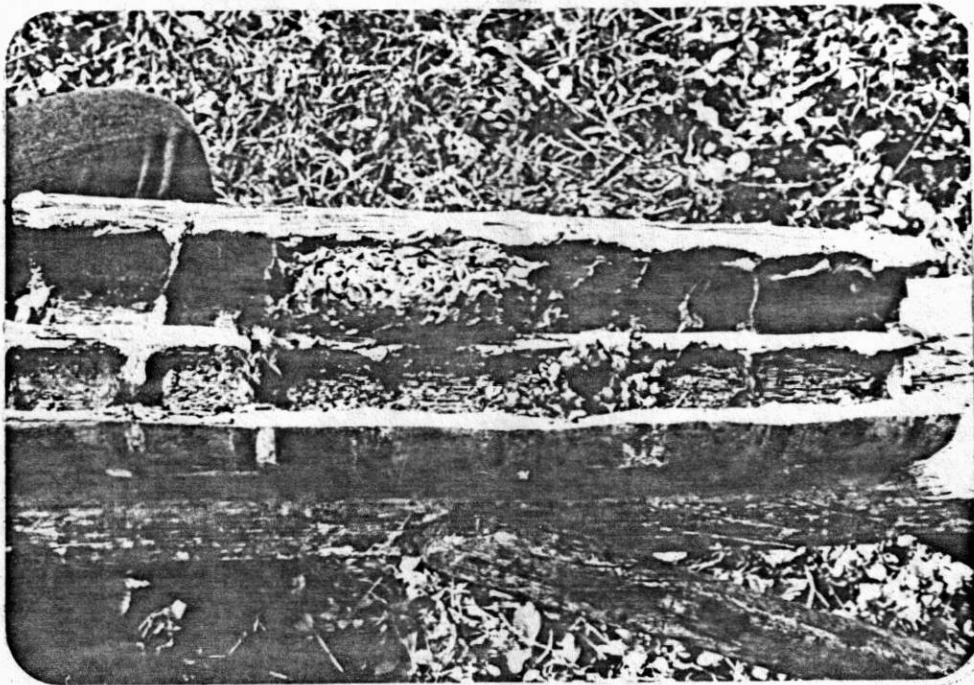


Fig. 34

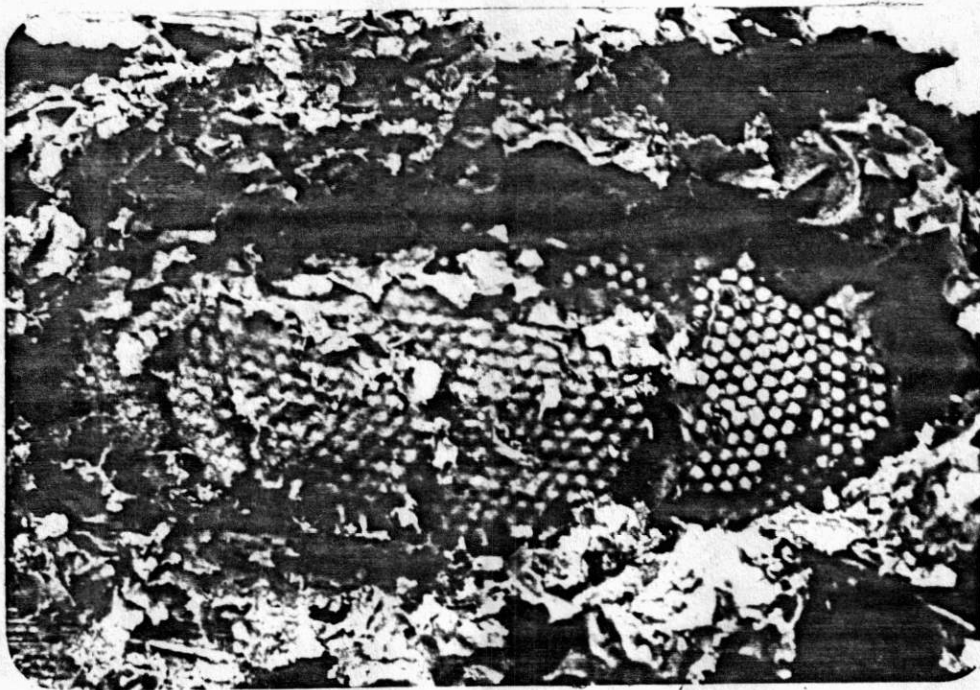
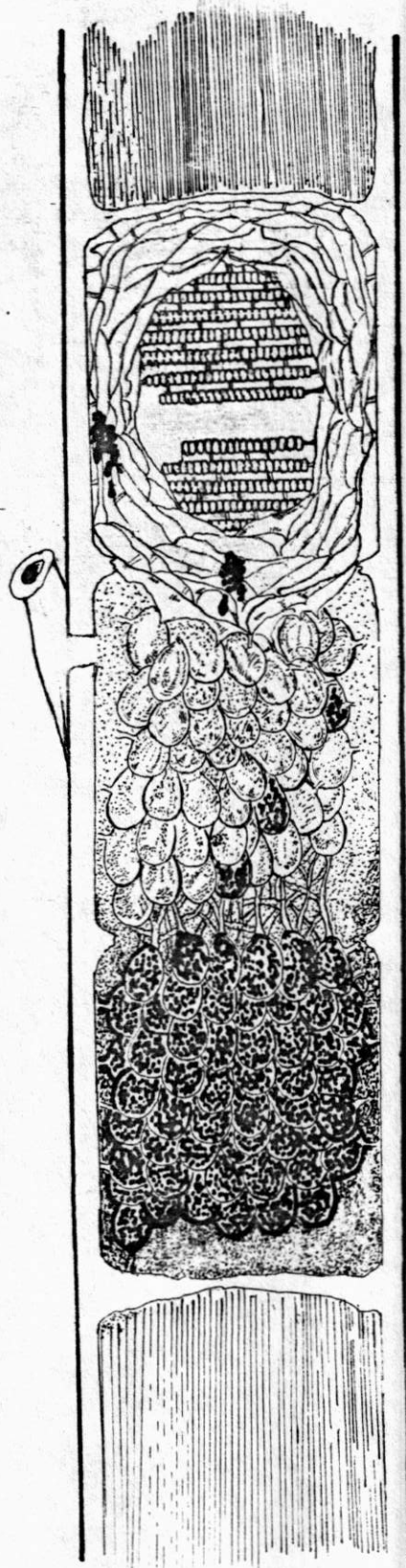
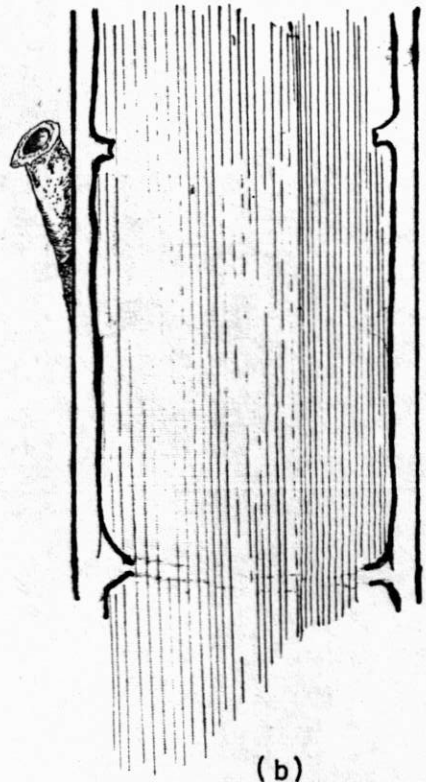


Fig. 35

Fig. 36



4 cm.



(b)

(a)

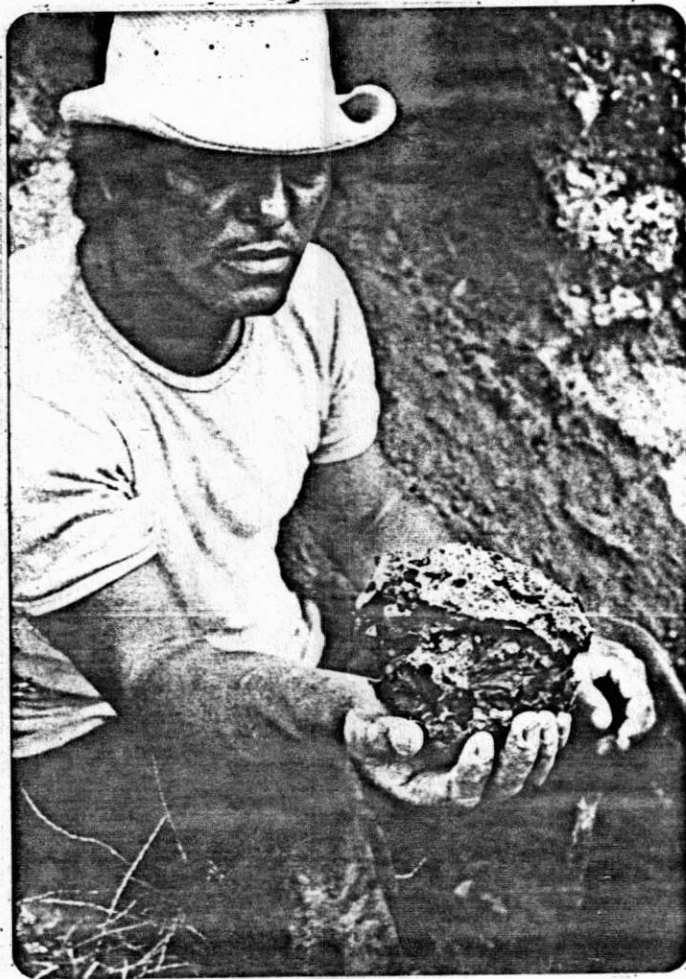


Fig. 37

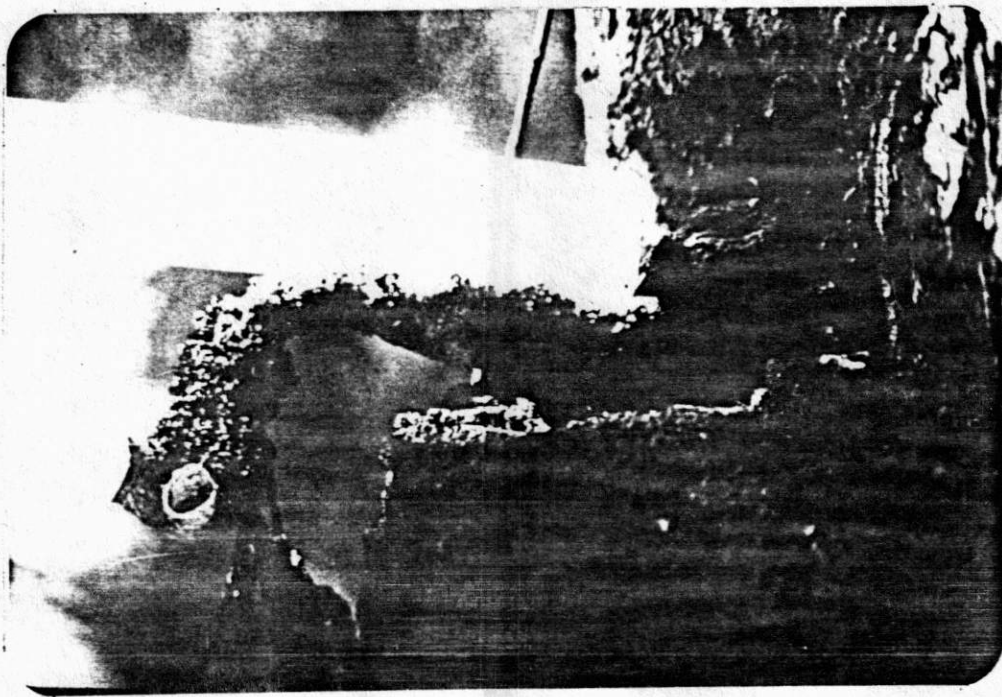
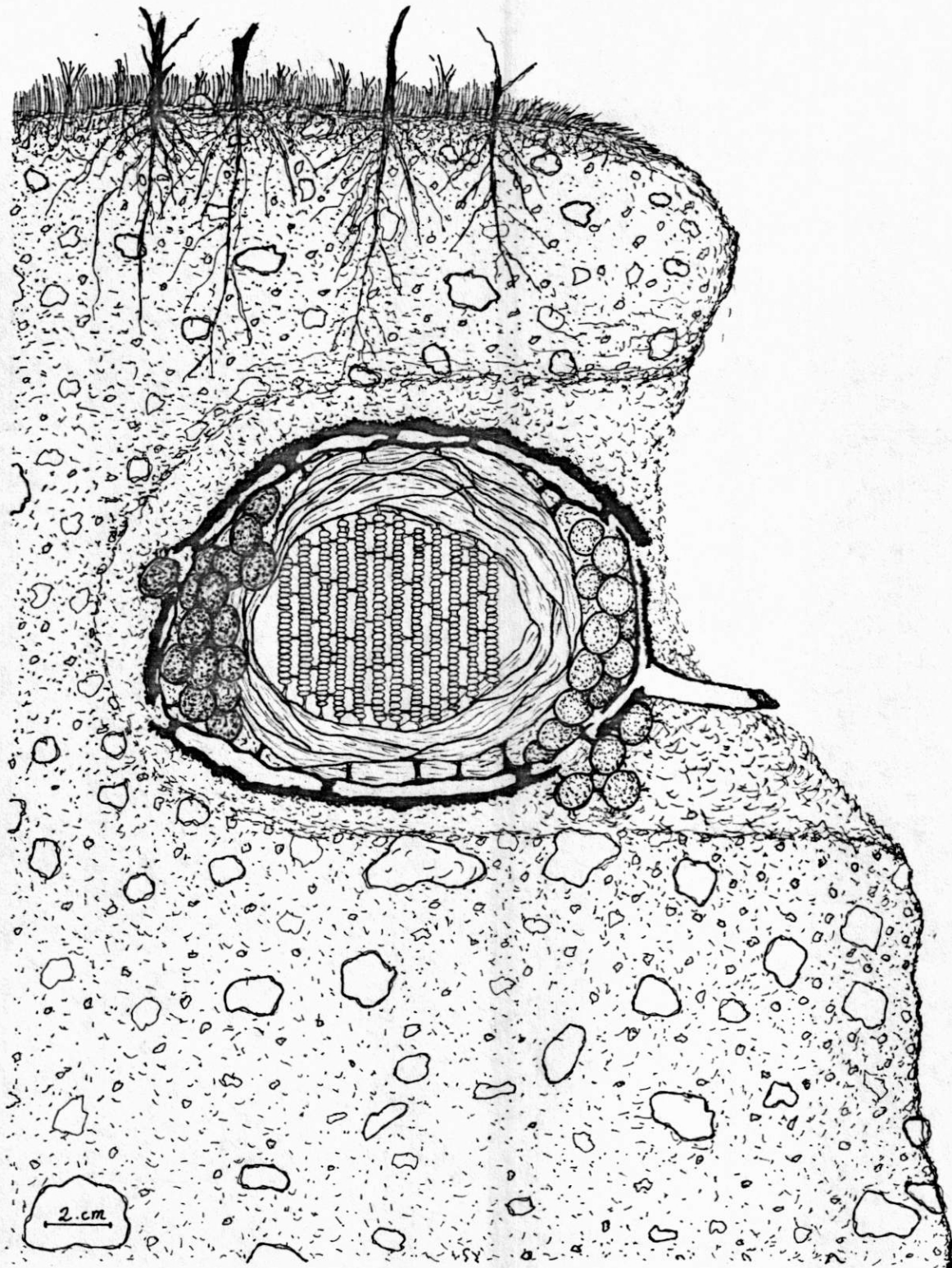


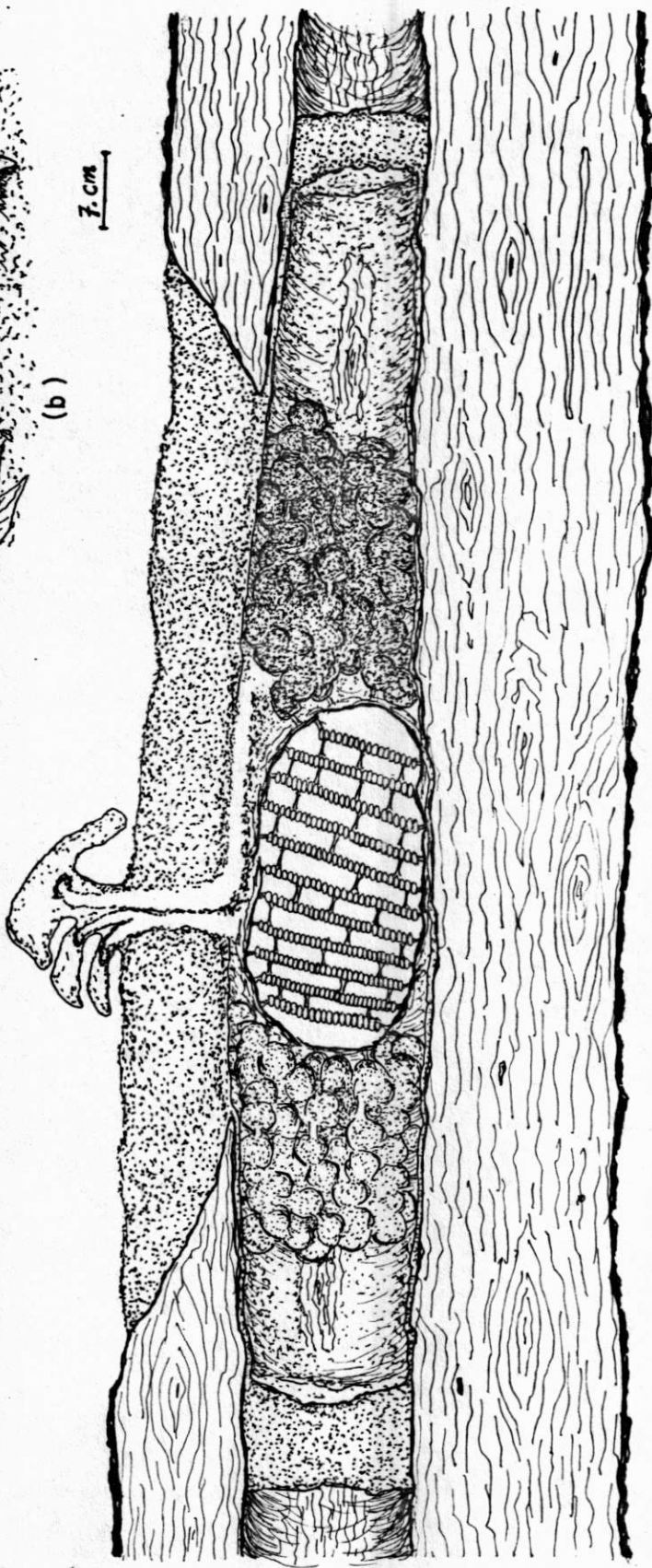
Fig. 39

Fig. 38



W. H. R.

(a)



(b)



Fig 40

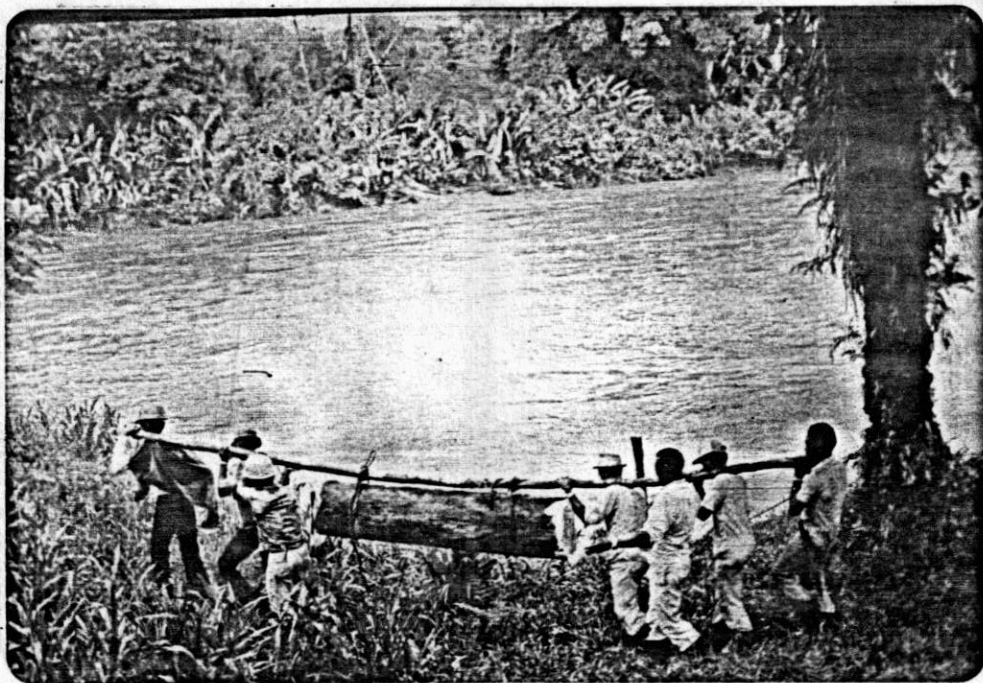
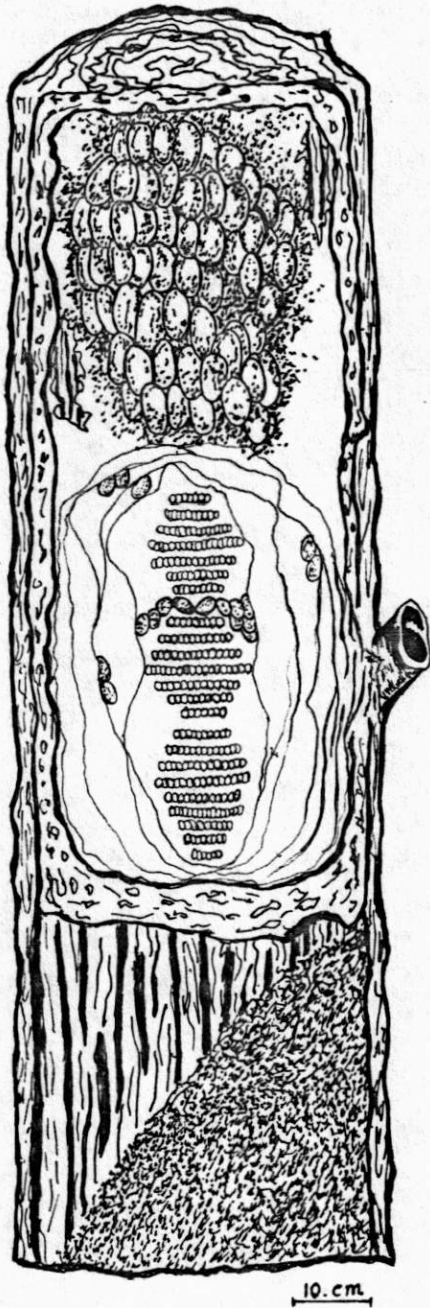
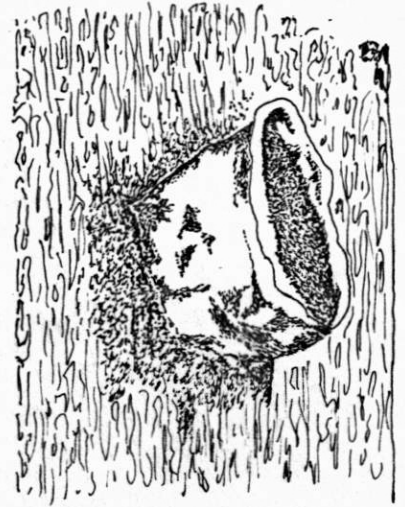


Fig 41

Fig. 42



(a)



(b)

Handwritten signature or initials.

Fig. 43

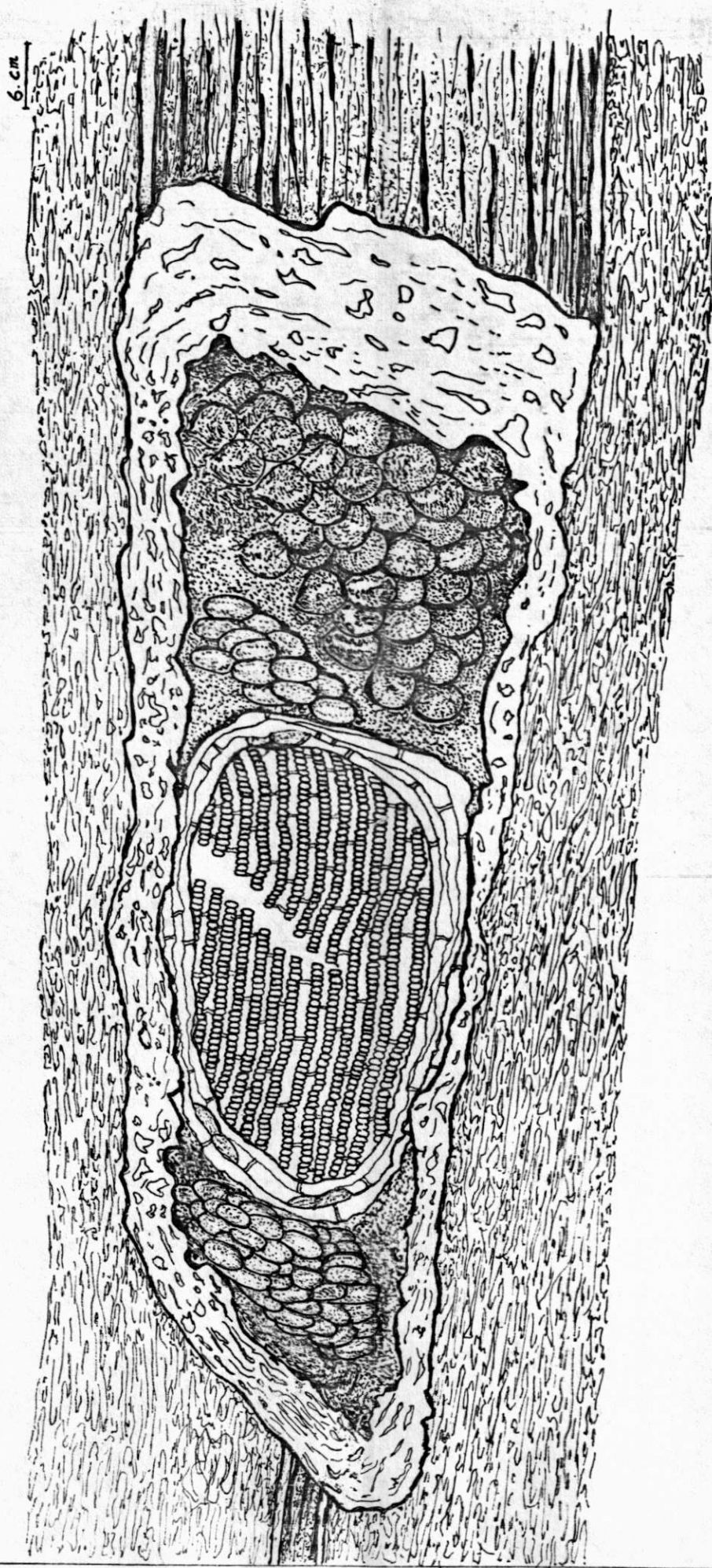


Fig. 43

Fig. 4 4

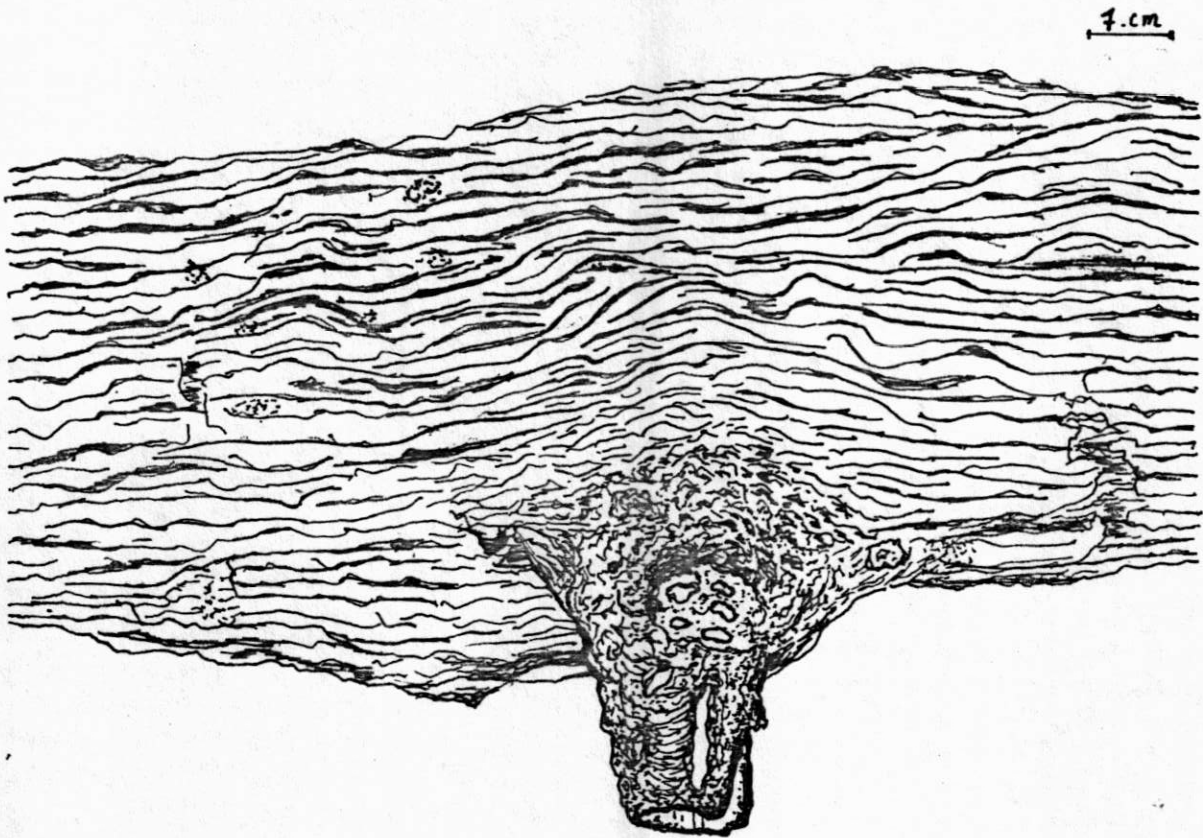




Fig. 45

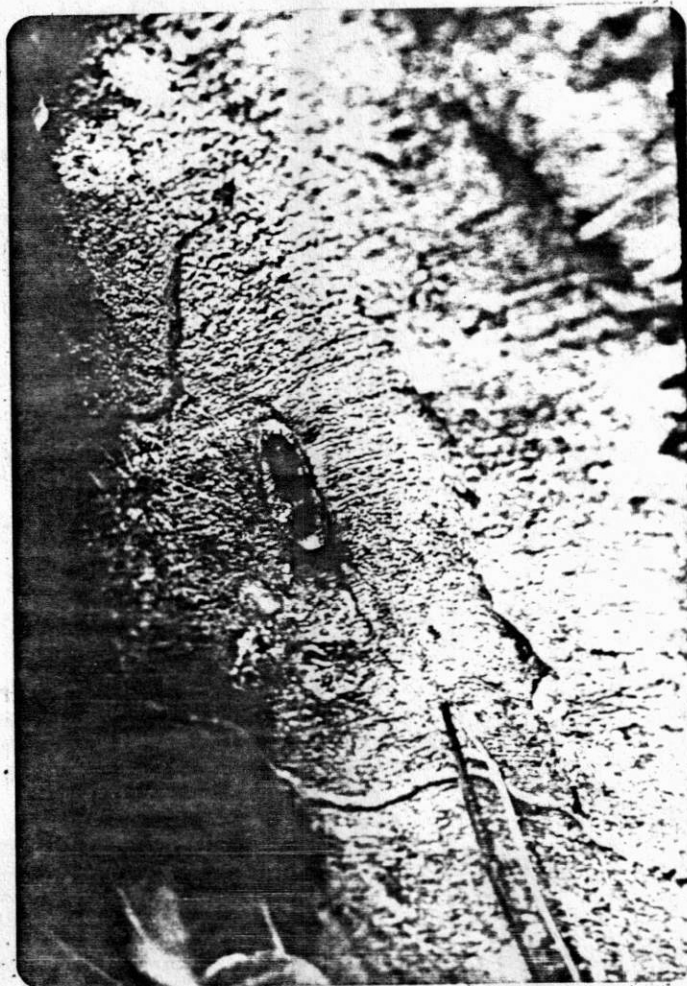


Fig. 46

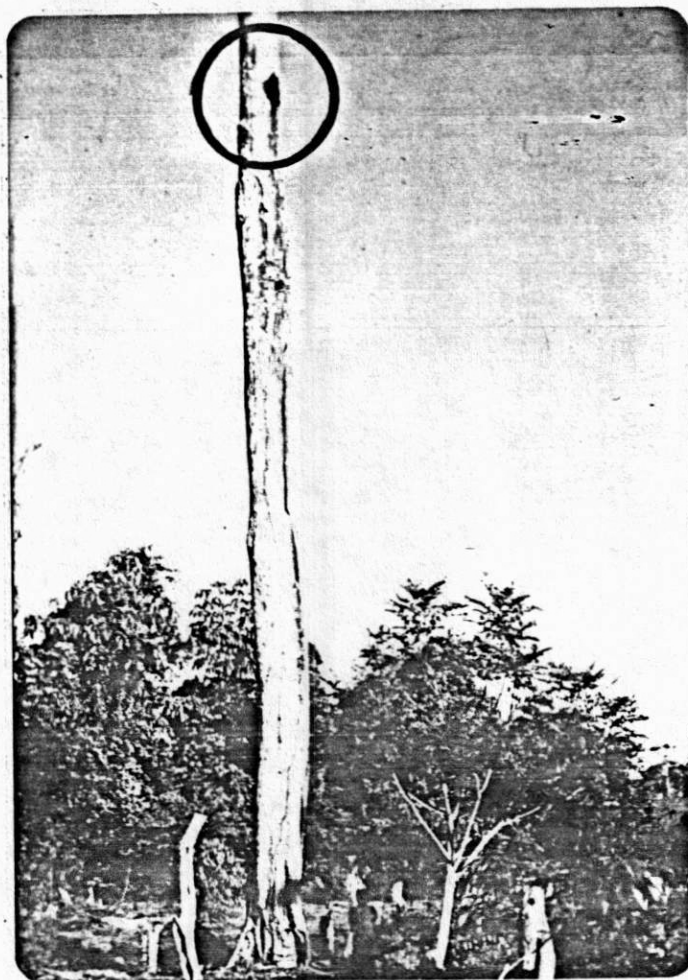


Fig. 47



Fig. 48

Fig. 49

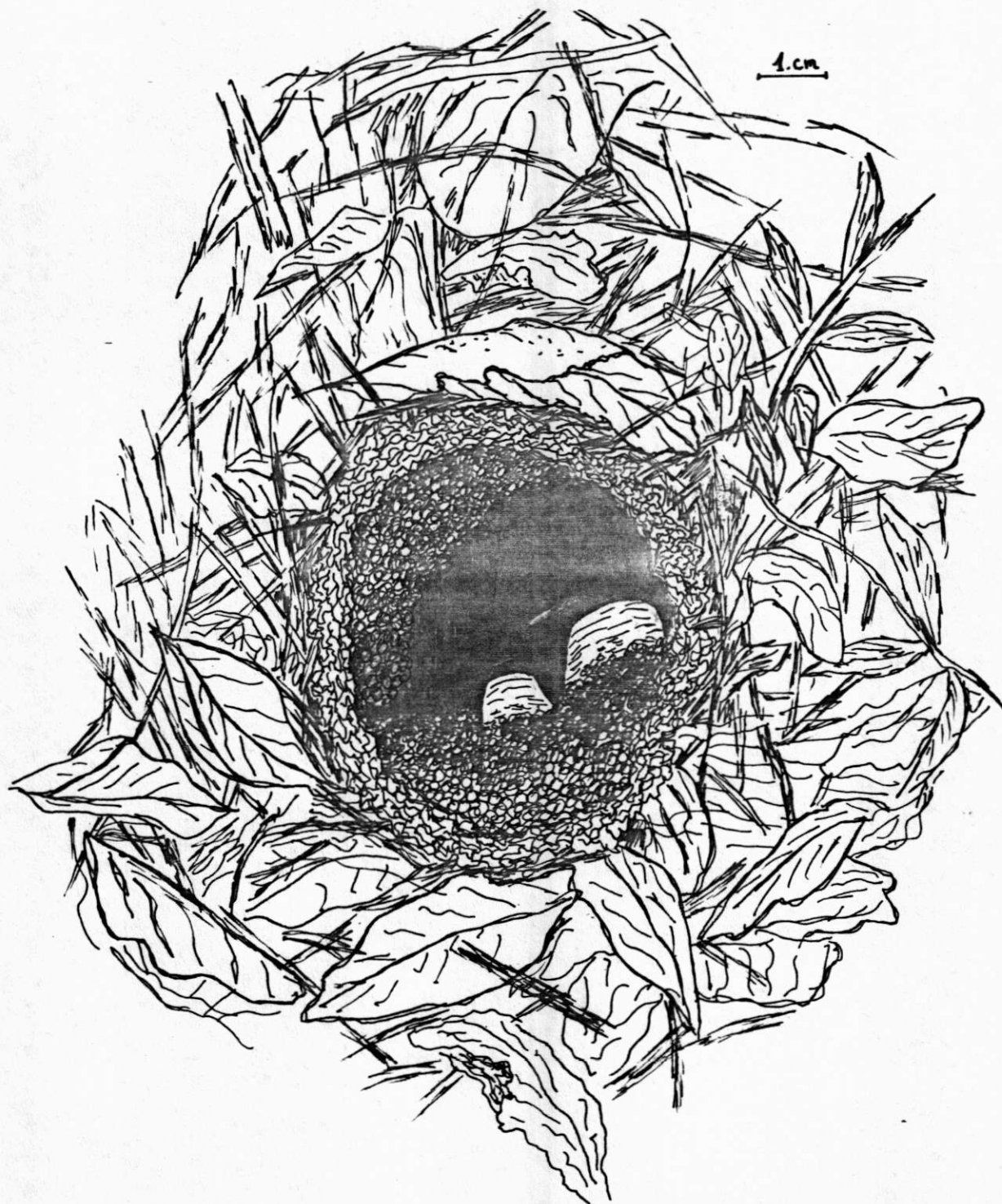


Fig. 50

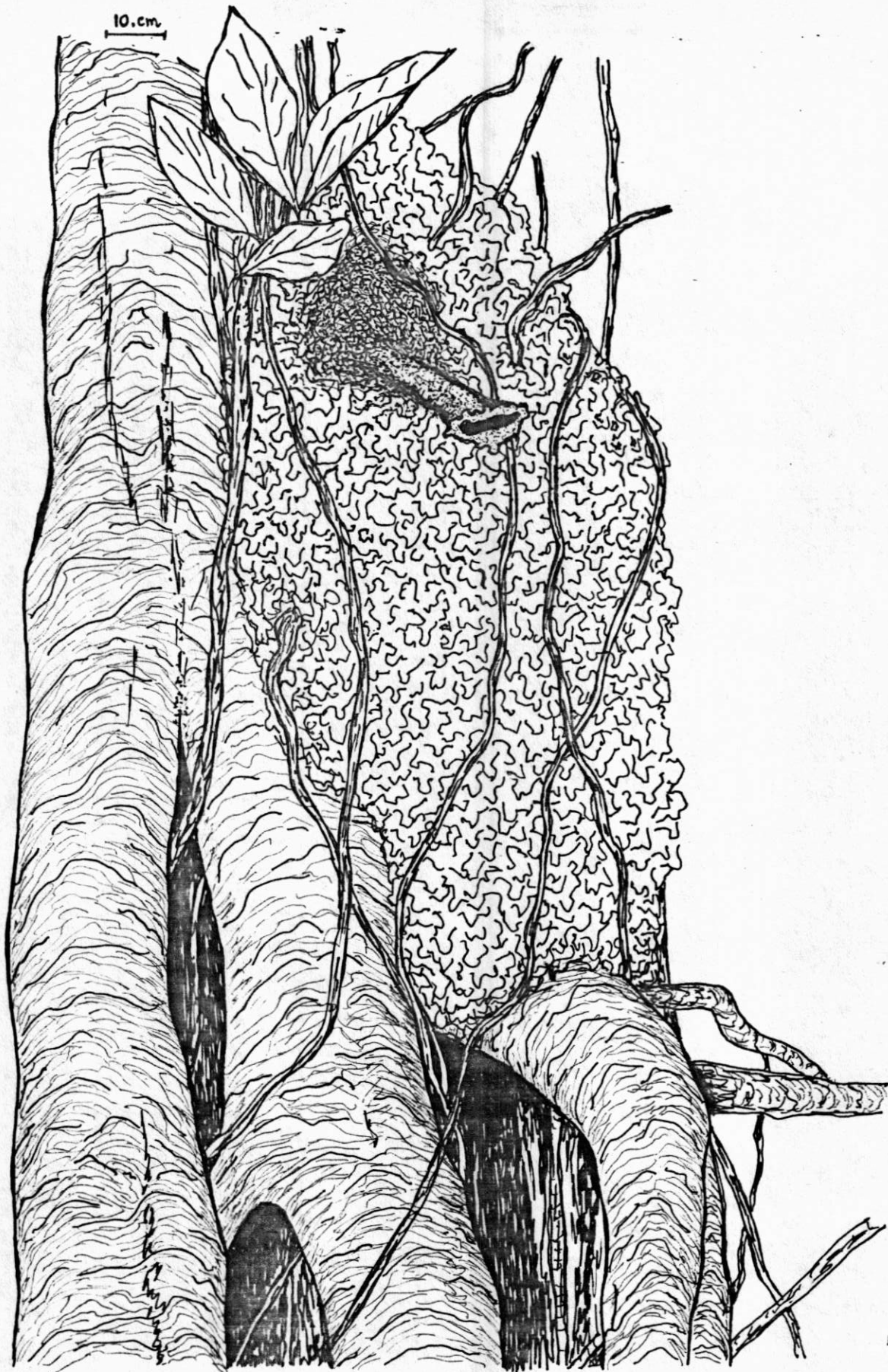




Fig. 51



Fig. 52



Fig. 53



Fig. 54

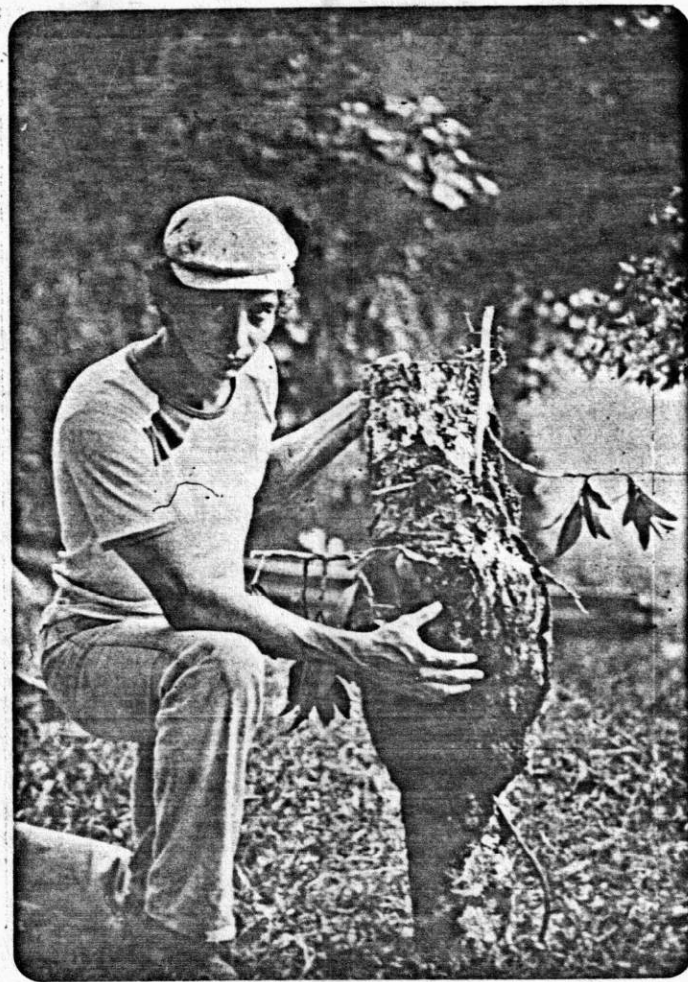


Fig. 55



Fig. 56



Fig. 57



Fig. 58



Fig. 59

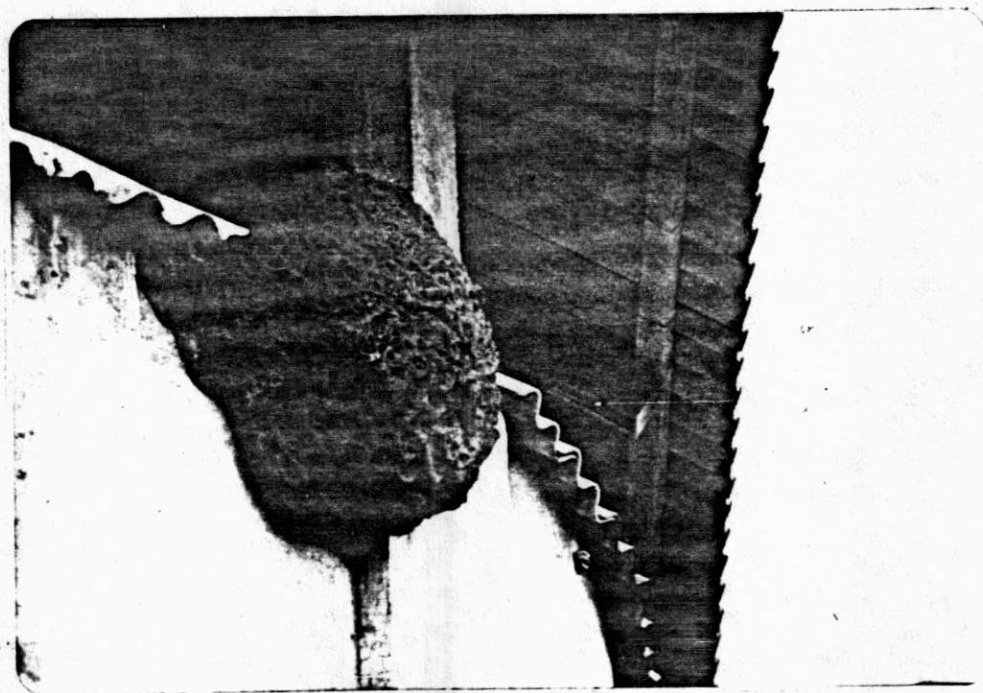


Fig. 60

Fig. 61

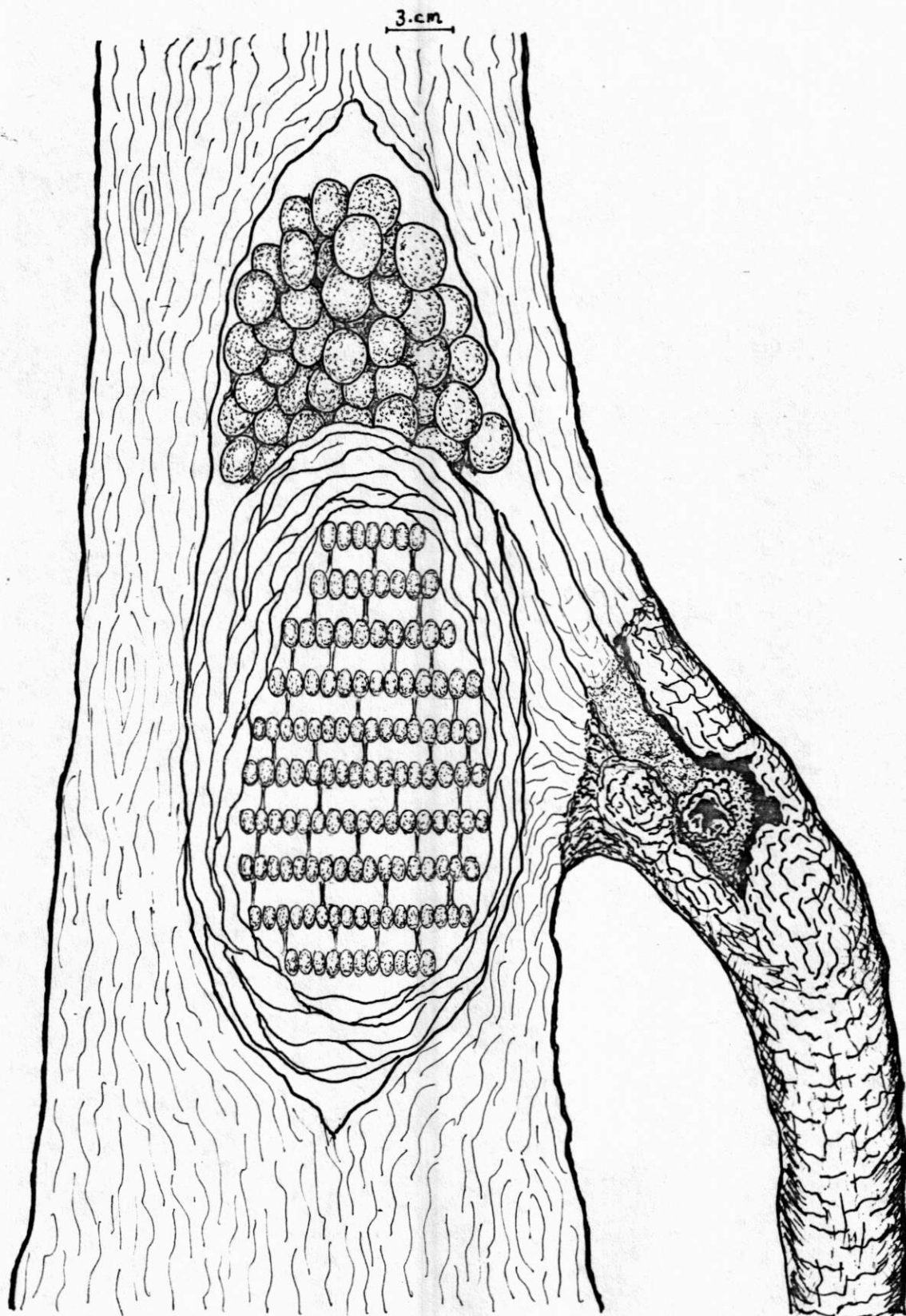
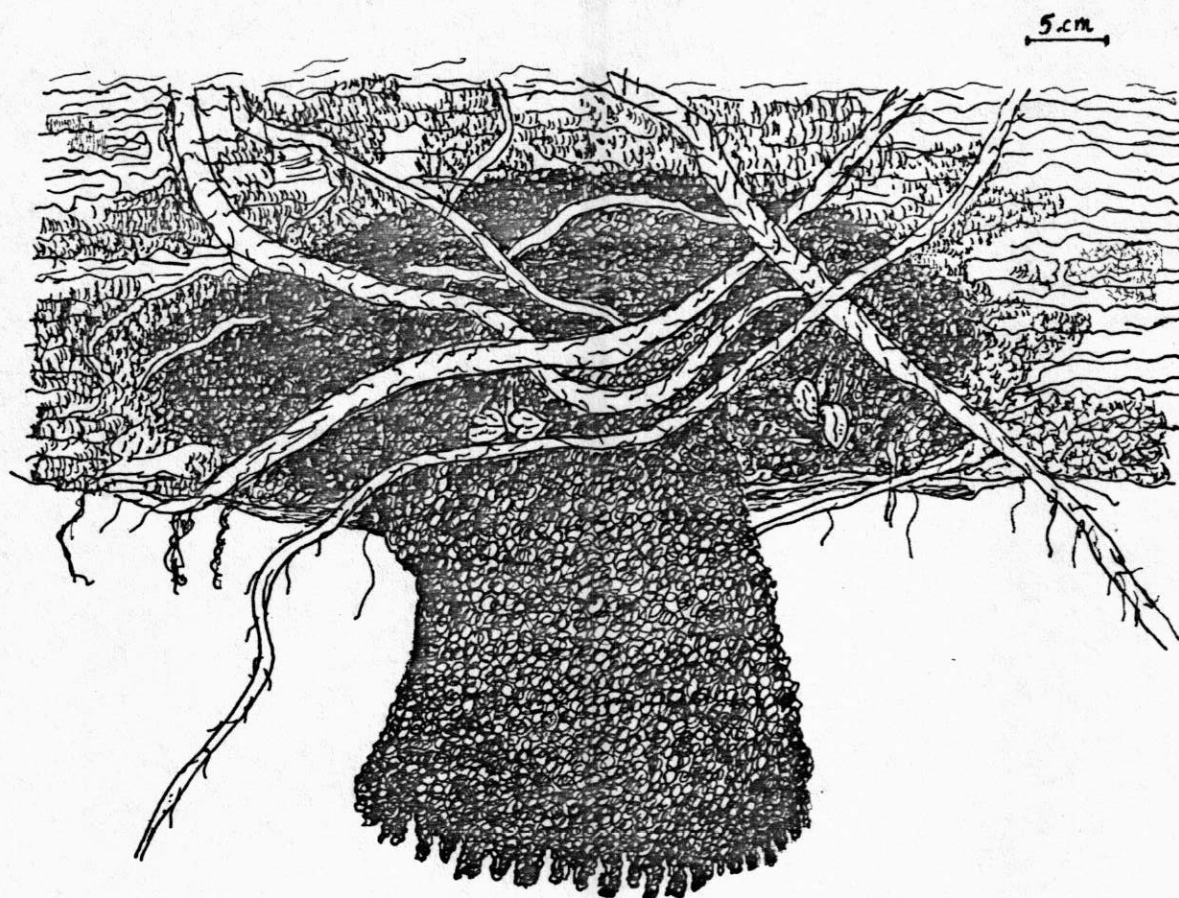
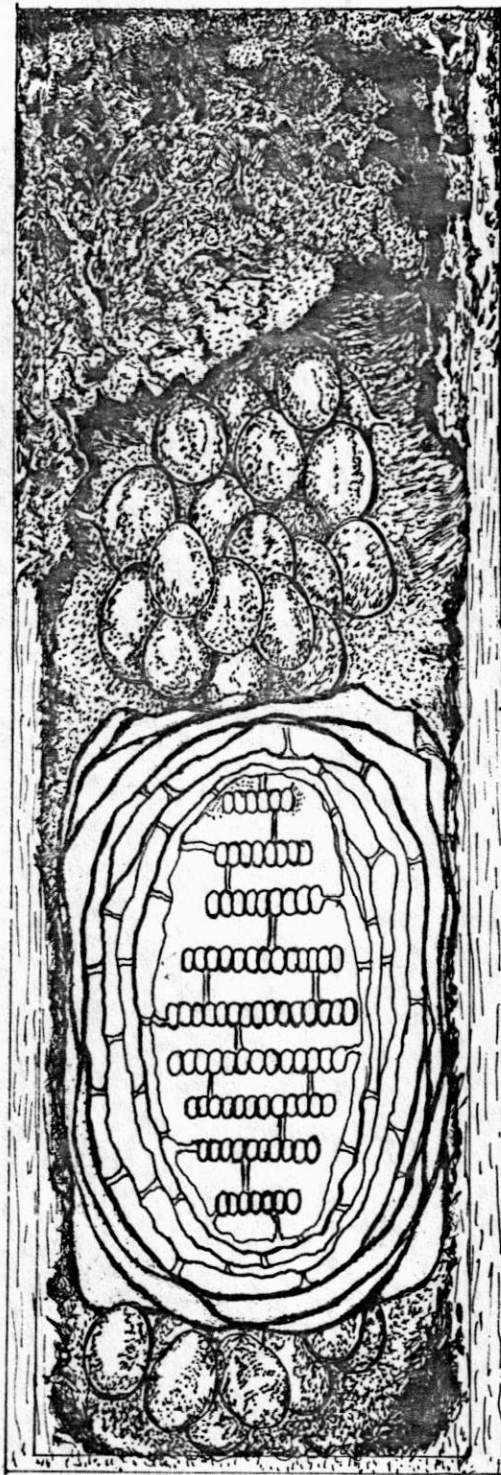


Fig. 62



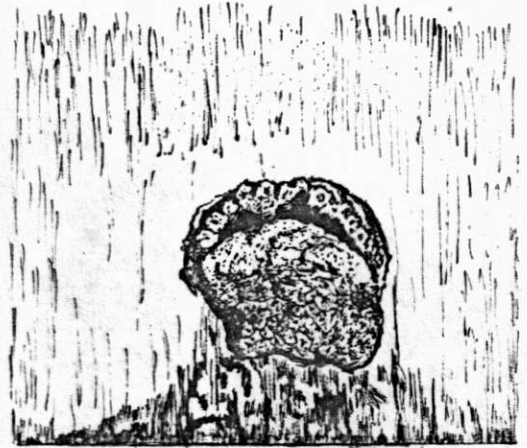
W. J. ...

Fig. 63.



(a)

4 cm



(b)

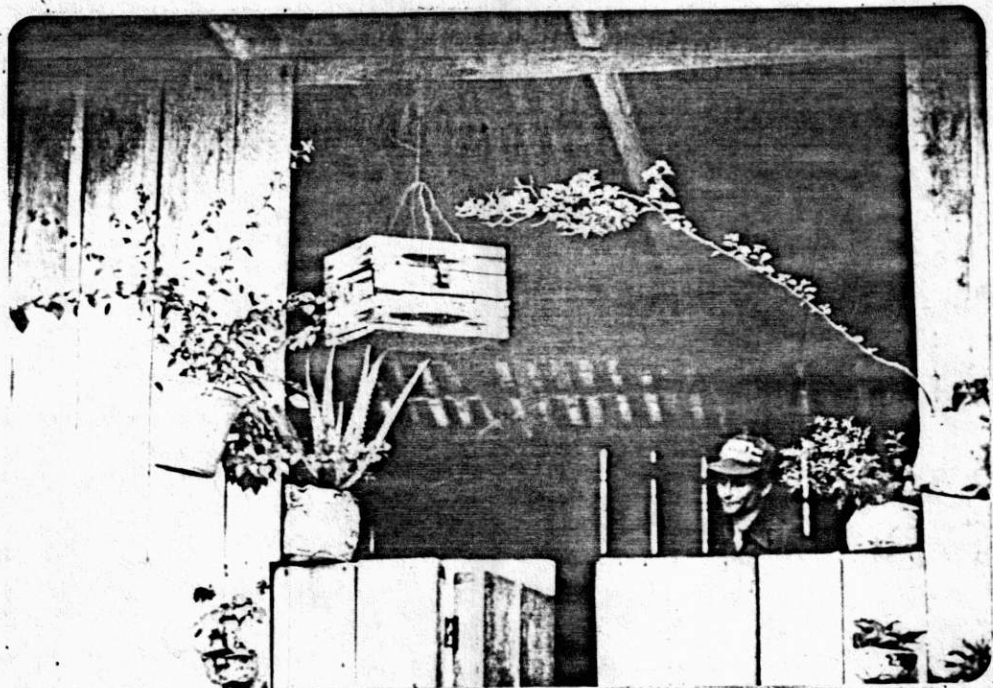
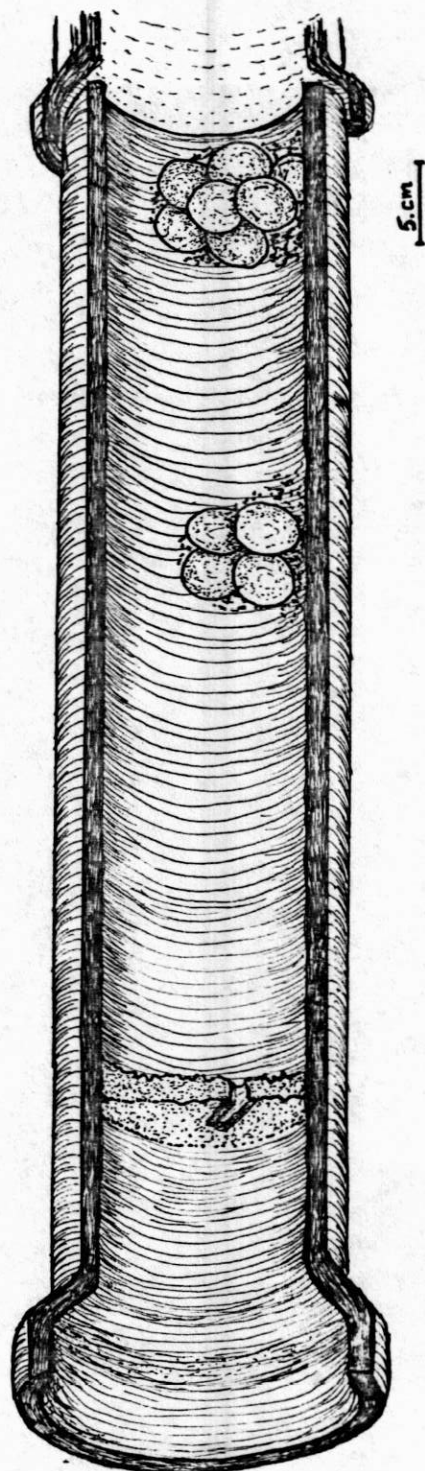


Fig. 64

Fig. 66



BIBLIOGRAFIA

- Bertoni, A.W. 1973. Avispas y abejas del Paraguay. Asunción. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 58p.
- Boggino, P.A. 1981. Crianza de abejas sin aguijón. Supl. Rural abc (Asunción) Jun. 3. pp.2-3-
- Camargo, J.M.F. 1970. Ninhos e biologia e algumas especies de Meliponideos (Hymenoptera- Apidae) da regioao do porto Velho, territorio de Rondonia, Brasil. Rev. Biol. Trop. 16: 207-239.
- Cuatrecasas, J. 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. Sep.Rev. Acad. Col. Cien. Exac. y Nat. 10 (40): 221-269.
- Devia, W. y J.E. Moreno. 1982. Polen transportado por tres especies de abeja sociales en un bosque tropical bajo. STRI. Rep. Panamá. Inedito. 130p.
- Espinal, L.S. 1968. Visión ecológica del departamento del Valle del Cauca. Cali. Univ. del Valle. 105p.
- Hernández, J. 1969. Regiones zoogeográficas de Colombia. Atlas de Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá. P.82
- COLOMBIA. INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN COSAZZI . 1963. Formaciones vegetales de Colombia; memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Bogotá. Canal Ramirez. 201p.
- Kempff-Mercado, N. 1962. Mutualism between Trigona compressa Latr. and Crema- togaster stolli forel (Hymenoptera; Apidae). Jour. New York, Entomo. Societ. 50: 215-217.
- _____. 1965. Abejas indígenas, su explotación racional. Rev. Univ. Aut. "Gabriel René Moreno". Bolivia. 23-24: 47-53.

- Kerr, W.E. 1978. As abelhas como responsaveis pela polinizacao. Apimondia Sympo. Inter, Sobre apicultura em clima quente. Florianapolis. 19-28.
- ____ et al. 1967. Observacoes sobre a arquitetura dos ninhos e comportamento de algumas espécies de abelhas sem ferrao das vizinhanças de Manaus, Amazonas (Hymenoptera; Apoidea). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica. 5: 255-309.
- Michener, C.D. 1974. The social behavior of the bees. Cambridge, Mass. Harvard Univ. Press. 404p.
- Moreno, E. y W. Devia. 1982. Origen botánico de la miel y el polen almacenado por abejas Apis mellifera, Melipona eburnea y I. angustula en Arbelaez, Cundinamarca. Tesis para obtención del título de Biólogo, Univ. Nal de Col.
- Nates, G.P. 1977. La meliponicultura en Colombia. Rev. IV Congreso. SOCOLEN. Medellín. pp6-7.
- ____ y Villa A. 1977. Informe preliminar sobre las abejas nativas de Cundinamarca. Res. IV Congreso. SOCOLEN. Medellín. p.10.
- ____ 1978. Abejas nativas de Cundinamarca. Res. V Congreso. SOCOLESN. Bogotá. p.10
- ____ y O.I. Cepeda. 1983. Comportamiento defensivo en algunas especies de meliponinos colombianos (Hymenoptera: Meliponinae) Boletín Dpto. Biología Universidad Nacional. 1 (5): 65-82.
- Nogueira-Neto P. 1950. Notas bionómicas sobre Meliponíneos (Hymenoptera, Apoidea) IV-Colonia mistas e Questoes relacionadas. Rev. Ent. Sao Paulo. 21: (1-2): 305-367.
- ____ A. 1953. A criação de abelhas sem ferrao. Chacaras e Quintais. S. Paulo. 217p.
- Parra V. 1984. Censo parcial de las abejas sin aguijón (Apidae-Meliponinae) del occidente colombiano. Oespadesia. 49-50: 277-290.

- Portugal, Araujo V. 1977. Colmeias experimentais para abelhas sem Ferrao do Amazonas. Sua construcao e Manuseamento. Tópicos sobre meliponicultura, Inst. Nal. de Pesquisas da Amazonia. mimeo 8p.
- Roubik, W.D. 1979. Africanized honey bees, stingless bees and the structure of tropical plant-pollinator communities. Proceed. IV Inter. Sympo. on pollination. 1: 403-417.
- _____. 1979. Nest and colony characteristics of stingless bees from French Guiana (Hymenoptera: Apidae). Jour. Kansas Entomo. Soc. 52: 443-447.
- _____. 1983. Nest and colony characteristics of stingless bees from Panamá (Hymenoptera: Apidae). Jour. Kansas Entomo. Soc. 56 (3): 327-355.
- Sakagami, S.F. 1966. Technique for the observation of behavior and social organization of stingless bees by using a special hive. Papeis Avulsos. Sao Paulo. 19: 151-161.
- _____. 1982. Stingless bees. By the in social insects III. Academic Press. 362-423.
- Villa A. y C. Vergara. 1981. Algunos aspectos de la biología y comportamiento de Trigona (Tetragonisca) angustula, Latreille, 1811. (Hymenoptera: Apidae). Tesis para obtención título de Biólogo. Univ. Nal. de Col.
- Wille, A. 1965. Las abejas atarrá de la región mesoamericana del género y subgénero Trigona (Apidae: Meliponini). Rev. Biol. Trop. 13: 271-291.
- _____. y C.D. Michener. 1973. The nest architecture of stingless bees special reference to those of Costa Rica (Hymenoptera: Apidae). Ep. Rev. Biol. Trop. 21: 1-278.
- Wille A. y G. Orozco. 1975. Observation on the founding of a new colony by Trigona cupira (Hymenoptera: Apidae) in C.R. Rev. Trop. 22 (2): 253-267.
- _____. 1976. Las abejas jicotes del género Melipona (Apidae: Meliponini) Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 24: 123-147.