

ZOOGEOGRAFIA DE TERMITES EN COLOMBIA Y SUS
REPERCUSIONES EN LA ECONOMIA NACIONAL

PROYECTO 2108-07-004-85

FASE II

PROVINCIA ZOOGEOGRAFICA BRASILEÑA

FAUNA INTERANDINA Y SUBANDINA DE LOS
VALLES DE PUBENZA Y DEL RIO CAUCA

III INFORME DE AVANCE
PRESENTADO AL FONDO COLOM
BIANO DE INVESTIGACIONES
CIENTIFICAS Y PROYECTOS
ESPECIALES "FCO. JOSE DE
CALDAS"

COLCIENCIAS

Presentado por:
CARLOS EDUARDO GALVIS H.
Investigador principal proyecto
Santiago de Cali, Julio de 1987

TABLA DE CONTENIDO

	<u>Pagina</u>
INTRODUCCION	
RESUMEN	
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	1
MATERIALES Y METODOS	7
RESULTADOS Y DISCUSION	
ASPECTOS BIOLOGICOS	11
ASPECTOS ECONOMICOS	30
REGISTROS HISTORICOS	36
RELACION COMEJENES /SISMOS	41
DISTRIBUCION ALTITUDINAL <u>C. BREVIS</u>	45
EFFECTOS INDIRECTOS SOBRE SALUD HUMANA	46
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS	52 y 52 A

LISTA DE FIGURAS

	PAGINA
1. LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO	2
2. HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS	15
3. ASPECTOS MORFOLOGICOS DE SOLDADOS <u>C. BREVIS</u>	20
4. IMAGO <u>C. BREVIS</u>	23
5. GRADOS DE INFESTACION	27

LISTA DE TABLAS Y CUADROS

	PAGINA
TABLA 1 DAÑOS DEL COMEJEN EN VIVIENDAS	53
CUADRO 1 RELACION GENERAL DE <u>INCISITERMES</u>	54
<u>GLYPTOTERMES</u>	57
<u>CRYPTOTERMES</u>	58
INDETERMINADOS	64
RESUMEN ALGUNAS ENCUESTAS	65
ANALISIS CASOS	78
OTROS	

RESUMEN

El presente informe de avance corresponde al estudio zoológico de Isopteros (Termitas - Comejenes), realizado entre el 24 de Febrero de 1987 al 24 de Mayo de 1987, en las faunas de Valles interandinos y subandinos de los Departamentos del Cauca, Valle y parte de Risaralda.

Tres especies fueron recolectadas dentro de maderas secas y pertenecientes a la familia Kalotermitidae: INCISITERMES SP.; GLYPTOTERMES SP y CRYPTOTERMES BREVIS (W).

INCISITERMES S.P. presenta una frecuencia absoluta menor del 30 %; ataca árboles y arbustos en relictos de vegetación natural; paulatinamente se está convirtiendo en plaga de importancia en cultivos de café, cacao y frutales.

GLYPTOTERMES S.P. Registra una frecuencia escasa, inferior al 10% y solo se presenta atacando árboles y arbustos en relictos de vegetación natural en regiones subandinas.

CRYPTOTERMES BREVIS (W), conocido comúnmente como el "Comejen" destructor de muebles y maderas secas ocupa la totalidad de las poblaciones y ciudades extendidas en la zona estudiada.

Cali, la ciudad más importante de la región, presentó infestaciones por esta especie de comején en la totalidad de los barrios, concentrándose los mayores focos de dispersión en barrios marginales y más populares.

En la ciudad de Popayán, se comprobó que los daños causados por el "comején" en techos y estructuras de soporte, agravaron la destrucción de la ciudad, durante el sismo en 1983, y que buena parte de los créditos otorgados para

la reconstrucción se utilizaron en reposición y reemplazamiento de maderas infestadas por "comején".

Lás pérdidas económicas en la ciudad de Popayán son incalculables, pero una aproximación está dada en el resto de poblaciones extendidas en el Valle geográfico del río Cauca en el departamento del Valle y calculados en más de 3.300 millones de pesos anuales, cifra equivalente a más del 70% de la participación total del sector agrícola al producto interno regional del Valle del Cauca (P.I.B).

Los "comejenes" causan daños graves e incalculables en obras de arte y monumentos históricos de la región, al sector cultural por daños en libros, cuadros y documentos y además infiere graves daños a la infraestructura del sector cafetero por daños en las viviendas típicas de madera de la zona cafetera y secadores de café.

CRYPTOTERMES BREVIS, está infiriendo graves daños en la región donde la época de la colonia y posiblemente fué introducida por los españoles; actualmente constituye una de las plagas más temibles de la zona estudiada y se encuentran en franca expansión, amenazando con causar mayores daños a la economía Regional y Nacional en caso de que no se tomen medidas efectivas que detengan su devastador avance.

INTRODUCCION

El Valle geográfico del río Cauca ha sido considerado como una de las regiones más privilegiadas del país y aún en el mundo, para la producción de alimentos y fibras.

Este privilegio obedece a su excelente ubicación geográfica y a sus inmejorables características físicas de relieve, clima, fertilidad del suelo, disponibilidad y ubicación de recursos hídricos; grandes posibilidades para la producción de energía, construcción de vías, facilidad de inversión, y espíritu emprendedor de sus habitantes.

Sin embargo, se hace cada vez más preocupante el hecho de que la alteración del medio natural por la introducción de prácticas agrícolas, cultivos intensivos e incremento en la explotación ganadera, está ocasionando efectos perjudiciales que tienden a alterar el equilibrio del ecosistema, lo cual continuará acrecentándose mientras el desarrollo de programas agropecuarios no se ajuste a pautas ecológicas precisas, que conduzcan a mantener la armonía que debe existir entre el suelo, la fauna, la flora y demás parámetros que conforman el medio ambiente.

Históricamente la entomología ha tenido que ver con la

aplicación de los conocimientos entomológicos en la obtención de beneficios económicos, ya sea por la utilización de insectos benéficos o por la prevención del daño originado por insectos plagas. A nivel regional y nacional se han obtenido algunos beneficios en la lucha por el control de plagas, pero aún dista mucho de obtenerse satisfactorios resultados, por cuanto se desconocen muchos aspectos biológicos relacionados con nuestras plagas entomológicas, fuera de que muy poco se aplican técnicas nuevas adaptadas a las condiciones tropicales.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

LOCALIZACION

La presente fase de la investigación se realizó en los departamentos del Cauca, Valle y Risaralda, comprendiendo los Valles interandinos de Pubenza y Valle geográfico del Río Cauca, además de la región subandina templada de la vertiente oriental de la cordillera Occidental y la vertiente Occidental de la Cordillera Central.

La zona estudiada está entre una franja altitudinal comprendida entre los 940 a 1750 metros sobre el nivel del mar y sus coordenadas geográficas (puntos extremos) son los siguientes : 2° 27" de latitud norte y 76° 36" de longitud oeste de GW (Popayán-Cauca) y 5° 10" de latitud norte y 76° 5" de longitud oeste de GW (Apia-Risaralda). Figura 1.

ZONAS ECOLOGICAS DE VIDA

Según la clasificación de zonas de vida propuesta por

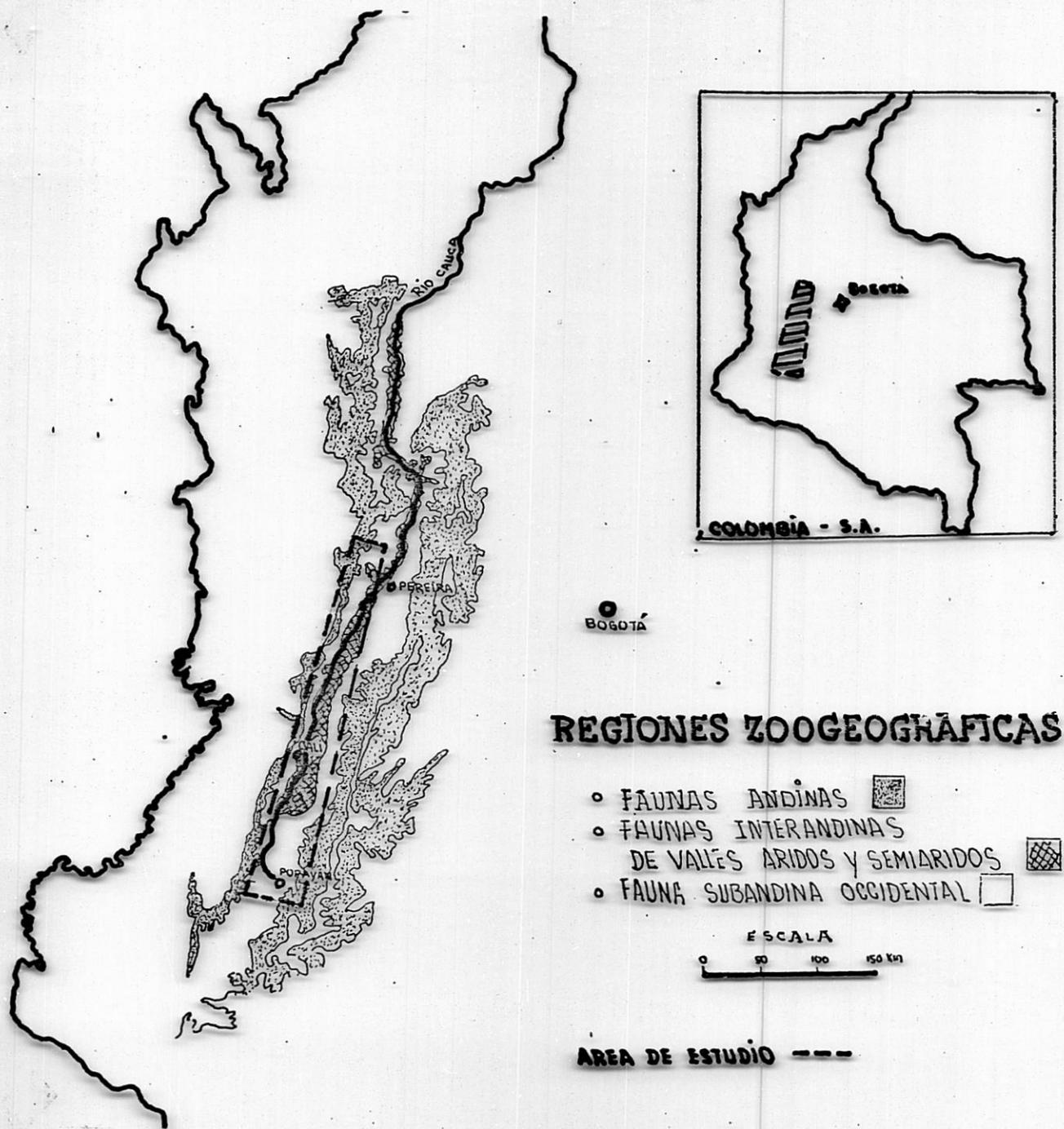


Fig. 1. Localización de la zona de estudio en las áreas Zoogeográficas de Faunas Interandinas y Subandinas en Departamentos del Cauca, Valle y Risaralda. Colombia, 1987.

Holdridge (1.971) la mayor parte de la región estudiada corresponde a la de bosque seco tropical (bs-T), con temperaturas mayores de 24°C y precipitaciones pluviales entre 1.000 y 2.000 mms anuales.

El Valle de Pubenza se caracterizan como zonas de vida de bosque húmedo subtropical (Bh-sT) donde la precipitación media anual es aproximadamente de 2.000 mm y temperaturas que fluctuan entre 19° y 21° C.

Condiciones de bosque seco Premontano (Bs-PM), se presentan en la ciudad de Cali, alrededores de Yumbo, al sur de la localidad de Vijes y entre las ciudades de Palmira y El Cerrito; con temperaturas comprendidas entre los 18 a 24° C y precipitaciones pluviales entre 1.000 y 2.000 mm.

La zona cercana a las estribaciones de la cordillera posee temperaturas entre 18 y 24°C y precipitaciones anuales mayores de los 2.000 mm.

En general, el área estudiada presenta temperaturas promedio cercanas a 24°C, por lo cual, se puede clasificar como un piso térmico, cálido moderado: la precipitación pluvial promedio varía de 1.000 a 2.000 mm.

La mayor parte de la vegetación natural ha desaparecido

para el establecimiento de agricultura y areas en pastos Solo se encuentran algunos relictos de vegetación natural en áreas muy reducidas-cercana de la laguna de Sonso y Sitios cercanos al Río Cauca.

PRECIPITACION Y VIENTOS

La precipitación pluvial se debe principalmente a efectos orográficos. La masa de aire cargadas de humedad, provenientes del Océano Pacífico, chocan contra el Flanco Oeste de la Cordillera Occidental provocando lluvias abundantes en éste sector; al pasar los vientos por esta cordillera, la cantidad de agua que llevan es menor y por consiguiente las precipitaciones en el flanco oriental de la Cordillera y en el mismo Valle del Río Cauca son menores.

Los vientos que pasan la Cordillera Occidental tienen un efecto secante sobre el Valle del Río Cauca, pues al pasar absorben la humedad de la atmosfera, para su conversión en nubes y originan altas precipitaciones en las estribaciones del Flanco Occidental de la Cordillera Central.

GEOMORFOLOGIA Y SUELOS

El piso del Valle geográfico, está dominado por la formación Valle o piso del Valle.

Los suelos se han originado a partir de sedimentos lacustres y aluviales de naturaleza diabásica, los cuales han sido arrastrados de las vertientes de las Cordilleras Central y Occidental. Estos suelos se caracterizan por el alto contenido de arcillas expandibles (IGAC-CVC, 1980).

AGRICULTURA Y GANADERIA

La agricultura es la actividad de mayor importancia y la región se considera como una de las más fértiles del mundo, debido principalmente a las condiciones planas del relieve, la fertilidad de los suelos y excelentes características ecológicas del medio. Predominan los cultivos tecnificados de Caña de Azúcar, Soya, Algodón, Maíz, Sorgo, Vid, Plátano y Hortalizas; bases de la economía regional y nacional.

En la franja subandina y el Valle de Pubenza predominan los cultivos de café, plátano y ganadería, siguen en importancia los cultivos de maíz, pinos y caña de azúcar.

Las zonas más ganaderas se encuentran principalmente en las áreas próximas al Río Cauca, en las áreas altas de los ápices de los abanicos, en las planicies de Jamundi, donde las características de los suelos y del clima no favorecen la implantación de cultivos.

POBLACION Y ACTIVIDAD INDUSTRIAL

A lo largo del fértil Valle geográfico del Río Cauca se asienta la mayor parte de la población de los departamentos estudiados de Cauca, Valle y Risaralda.

Las industrias se encuentran distribuidas en todo el Valle geográfico, especialmente en jurisdicción del Departamento del Valle, en las ciudades de Cali, Palmira y Cartago.

MATERIALES Y METODOS

ASPECTOS GEOGRAFICOS

PARA LA LOCALIZACION DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

De acuerdo al plan trazado para el desarrollo de la presente investigación, las zonas estudiadas en la Fase II comprenden la provincia zoogeografica Brasileña, representada por los elementos faunísticos extendidos al este de la Cordillera Occidental.

Iniciamos con las faunas interandinas y subandinas de los Valles de Pubenza y del Río Cauca de los departamentos del Cauca, Valle y Risaralda. Figura 1.

ASPECTOS BIOLOGICOS

PARA EL ESTUDIO TAXONOMICO

Para efectos de la presente investigación se realizaron muestreos y encuestas en las principales ciudades y zonas rurales de la zona de estudio. Se analizaron los daños causados por "Comejenes" (Isopteros-termites) en maderas estructurales y decorativas, muebles, y similares derivados de celulosa; vegetación forestal y diversos tipos de

cultivos. Finalmente se obtuvieron muestras de 72 colonias.

Las muestras fueron preservadas en frascos entomológicos con alcohol al 70%. El análisis taxonómico de los especímenes recolectados se efectuó mediante la caracterización morfológica de la casta de los soldados y formas aladas, bajo su observación al microscopio y esteroscopio en el laboratorio de entomología de la Universidad del Valle.

Algunas réplicas fueron enviadas a los especialistas en el exterior: Dr. D.A. Nickle, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y al Dr. L.R. Fontes del Instituto de Biociencias de Sao Paulo, Brasil. Se estableció contacto con el Dr. Han Mei-Zhen de la académica Sínica de Shanghai, quien se ofreció a venir a Colombia para resolver aspectos taxonómicos del proyecto

PARA EL ESTUDIO DE ALGUNOS CARACTERES ECOLOGICOS

La presente investigación ha tenido muy en cuenta detallar y escribir muy precisamente los sitios de nidaje, así como la descripción de los habitats ocupados por las diferentes especies recolectadas.

La anterior caracterización sumada a los diversos aspectos taxonómicos serán muy útiles para establecer posibles

correlaciones entre las diversas regiones zoogeográficas del país, mediante el empleo del método seguido por la taxonomía numérica.

ASPECTOS ECONOMICOS

PARA LA DETERMINACION DE LOS DAÑOS CAUSADOS

Con el fin de dar cumplimiento a éste propósito se efectuaron análisis y encuestas que permitieran determinar daños en cultivos, plantaciones, vegetación natural, viviendas muebles y demás derivados de celulosa y hemicelulosa.

Las infestaciones en las maderas fueron detectadas bien por los daños exteriores o mediante la excavación dentro de maderas aserradas, muebles y estructuras de soporte.

Un buen método empleado para diagnosticar la presencia de "comejenes" en residencias y edificaciones fué el de analizar la presencia de alas en los rincones de las habitaciones, bajo los muebles o en focos luminosos.

También la presencia de pequeñas acumulaciones de bolitas de madera bajo muebles u otras estructuras similares son un signo inequívoco de que hay una colonia activa de "comejenes" atacando el interior de la madera; la prueba del so

nido resultado muy útil para detectar cavernas en el interior de las maderas.

La cuantificación de los daños es un estimativo que se hace en base a la descripción de los daños y el valor de los reemplazamientos.

RESULTADOS Y DISCUSION

ASPECTOS BIOLOGICOS

IDENTIFICACION TAXONOMICA Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Durante la fase de campo correspondiente al estudio de las faunas interandinas y subandina de los valles de Puzbenza y Valle geográfico del Río Cauca, numerosas muestras de "comejenes" (Isopteros-termites) fueron coleccionadas. Se inspeccionaron edificaciones y viviendas de zonas urbanas y rurales así como cultivos y relictos de vegetación natural aún existentes en la región.

A partir de los análisis taxonómicos de cada muestra coleccionada, de su observación al esteroscopio, el uso de algunas claves taxonómicas, y del asesoramiento de especialistas en el exterior, se concluye que en la zona estudiada se presentan tres (3) especies de "comejenes" (Isopteros), pertenecientes a la primitiva familia Kalotermitidae: Cryptotermes brevis (Walken); Incisitermes sp. y Glyptotermes sp., cuya clasificación de los dos últimos aparece incierta.

Cryptotermes brevis (walker)

Esta especie, de la denominada comúnmente con el nombre de "comejen", se alimenta de madera seca y es una seria plaga en muebles y maderas en servicio; presenta una amplia distribución y muy alta frecuencia en toda la zona estudiada. Hasta la fecha no se ha encontrada en la vegetación natural y se asocia siempre a maderas elaboradas por el hombre, con niveles de abundancia alarmantes en las áreas urbanas.

El hecho de que la especie en cuestión no se encuentre en la vegetación natural reviste especial importancia por cuanto nos lleva a suponer que se trata de una especie introducida.

En una investigación anteriormente realizada por el autor en el departamento del Valle (Galvis, 1984) la especie se había identificado acertadamente y posteriormente así fué confirmado por el Dr. David Nickle del Departamento de agricultura de los Estados Unidos (USDA).

En un principio Villegas (1.953) la había registrado para Colombia como Kalotermes brevis Walker, pero luego el género fué revisado y modificado por el de Cryptotermes, en referencia a sus hábitos cripticos. (figura 3).

La especie reviste un claro caracter cosmopolitan debido

aque se encuentra distribuida por las más diversas regiones del mundo.

Hoy constituyen una grave peste no solo en las islas del Caribe, sino también en Hong Kong, Madagascar, Sur Africa, Sur América, Florida y Louisiana en Norte América y Hawaii (Bess, 1970).

Hasta la fecha no se ha podido establecer con certeza de donde es originaria ésta especie, pues debido a su amplia distribución geográfica es muy difícil determinar si se trata de una especie nativa o introducida. Algunos investigadores opinan que es originaria de las indias occidentales y otros como Gay (1.969) suponen que pudo provenir del Oriente. Indudablemente el éxito en la distribución de Cryptotermes brevis (W) se debe a que colonias escondidas entre las maderas han sido transportadas por el hombre de una región a otra.

GLYPTOTERMES sp

Según Araujo (1970), de éste genero en la región neotropical se conocen 25 especies, más una especie fósil : G - pusillus (Heer) de Sur América. Dos especies han sido encontradas en Colombia y el género parece ser predominantemente Centro Americano y Antillano.

Durante el desarrollo de la presente investigación Glypto-
termes sp. Se registró solo en los relictos de bosque na-
tural en la región subandina superior a los 1.400 mts. so-
bre el nivel del mar.

Sus niveles de abundancia fueron muy bajos , del orden del
5,6% y solo ataca maderas en descomposición de troncos y
ramas sobre el suelo. (Fig.: 2)

Incisitermes sp.

Esta especie se encontró distribuida en áreas rurales de
la zona estudiada. En general su nivel de abundancia no
fué muy alto, registrando una frecuencia absoluta del 29%
lo cual es lógico si se tiene en cuenta que su habitat na-
tural en el bosque ha desaparecido en su mayor parte (Fig. 2)

Las muestras recolectadas de Incisitermes sp. se encontra-
ron infestando maderas secas, bien sea de troncos en des-
composición, partes secas de árboles y arbustos, postes
de cercos en fincas y plantas de café, cacao, cítricos y
frutales.

Plantaciones de café en pequeñas parcelas del municipio
de Timba, limítrofe con los departamentos del Valle y Cau-
ca, fueron encontradas atacadas por Incisitermes sp (re-

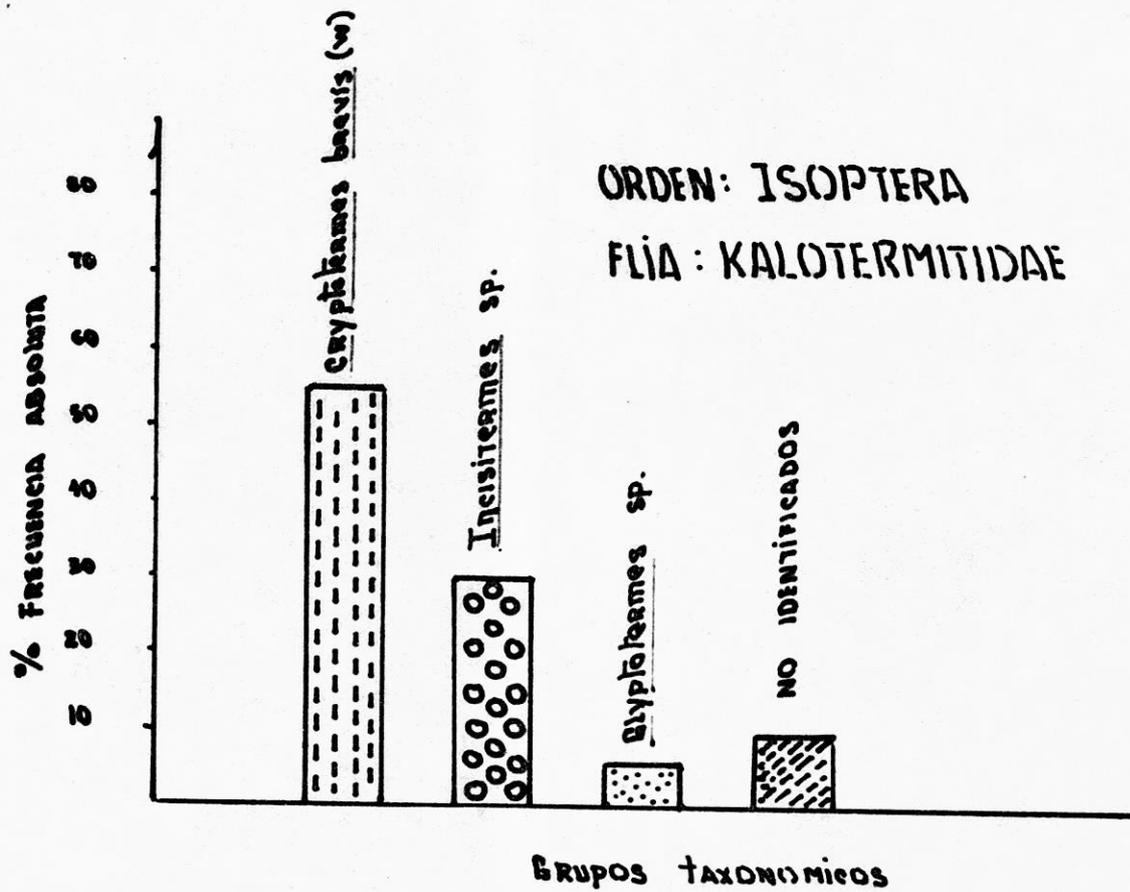


Fig.2 Histograma de frecuencias Absolutas correspondientes a los grupos taxonómicos recolectados en áreas Zoogeográficas de Faunas Interandinas y subandinas en los Deptos del Cauca, Valle y Risaralda. Colombia. 1987.

gistros CBH-0202 y CGH-0203); penetrando en ramas secas y excavando túneles y galerías dentro del tejido seco o semi seco de plantas raquílicas.

Tanto los informes verbales obtenidos por los técnicos agrícolas en la zona cafetera del Municipio de Apía, Departamento de Risaralda, así como las inspecciones realizadas en las plantaciones, no registran infestaciones por colonias de "comejenes".

Sin embargo merece destacarse que recientemente se reportó infestaciones causadas por éstos insectos en plantaciones de café del Tolima. (Valenzuela et al., 1980)

Así aparece consignado en un artículo publicado en "Miscelaneas de la Sociedad Colombiana de Entomología-socolen (Marzo de 1985), traducción de una investigación publicada en Alemania y titulado "Termiten aus Kolumbien Nach Beobachtungen Von Germán Valenzuela und Fritz Schremmer", publicado en Anzeiger fuer Schaedlingskunde Fflanzenschutz Umweltschutz. 1.980.

En la investigación anteriormente mencionada se anota la especie Comatermes perfectus (Hagen), también de la familia Kalotermitidae, como una plaga importante en algunas plantaciones de cafeto en Colombia. Esta especie recolec

tada por G.D. Valenzuela en el Departamento del Tolima se la encontró en la zona del cuello de la raíz de coffea arabical, variedad caturro. El mismo autor anota además que: "los comejenes' (termites-Isopteros) están haciendo daños de alguna consideración a plantaciones de café en la finca "La Pradera" establecidas en colinas originalmente ocupadas por bosques naturales, tocones y troncos de árboles cortados, todavía contienen colonias de termites, lo que hace presumir que estos insectos en ausencia de su hospedero primario, el árbol del bosque natural, se adaptaron al nuevo cultivo del café".

Especies de la familia Kalotermitidae, son considerados como plagas en plantas de té, cacao, árboles frutales, palmas de coco y especies forestales, según Harris (1969).

Es muy posible que Incisitermes sp, no sea un agente primario de daño en las plantaciones de café, cacao y cítricos, pues la infestación parece ocurrir posterior a la pérdida de vigor de la planta, ya sea por ataque biológico, baja fertilidad del suelo ó daño mecánico, pues así lo demuestra el hecho de haberlos encontrado en plantaciones de subsistencia sin asistencia técnica.

Merece destacarse que la presencia de ésta plaga en cultivos de importancia comercial debe mirarse con atención

pues así se comienzan a formar los focos de dispersión que bien podrían convertirse en verdaderas plagas en un futuro muy próximo quizás.

También Incisitermes sp. ataca especies forestales como guásimos (Guassuma ulmifolia), Cassia expectbilis, carboneros, guamos, mangos y otras que han sido sembrados a las margenes de rios y caños, con posibilidades de que también puedan invadir estas especies sembradas en los espacios abiertos de la zona urbana de Cali y resto de poblaciones extendidas a lo largo del Valle geográfico del Río Cauca, con posibilidades de convertirse también en plaga de árboles y arbustos de las ciudades.

CARACTERIZACION DEL CICLO DE VIDA DEL COMEJEN DE LA MADERA
SECA Cryptotermes brevis (Walker)

Los comejenes o termites destructores de muebles y similares, típicos del Valle geográfico del río Cauca y clasificados como Cryptotermes brevis (Walker), son insectos sociales cuyas colonias se caracterizan por el marcado polimorfismo que existe entre sus miembros y por la división de funciones. (Ver Fig 6 Anexos)

Así encontramos que en la colonia se desarrolla el sistema de "castas" con su división de tareas. Las formas inmaduras, denominadas como "ninfas", son de color blanco crema y su cuerpo es ligeramente alargado. Estas formas, compuestas por machos y hembras, realizan el "trabajo" de la colonia y se denominan más comúnmente como obreros. Es decir, que son estas formas las que destruyen las maderas, pues se alimentan de la celulosa que rodea los nidos, haciendo galerías y túneles. (Fig 3 y Fig 4)

Después de la aparición de una docena o más de ninfas, un individuo se puede transformar en un tipo de la casta de

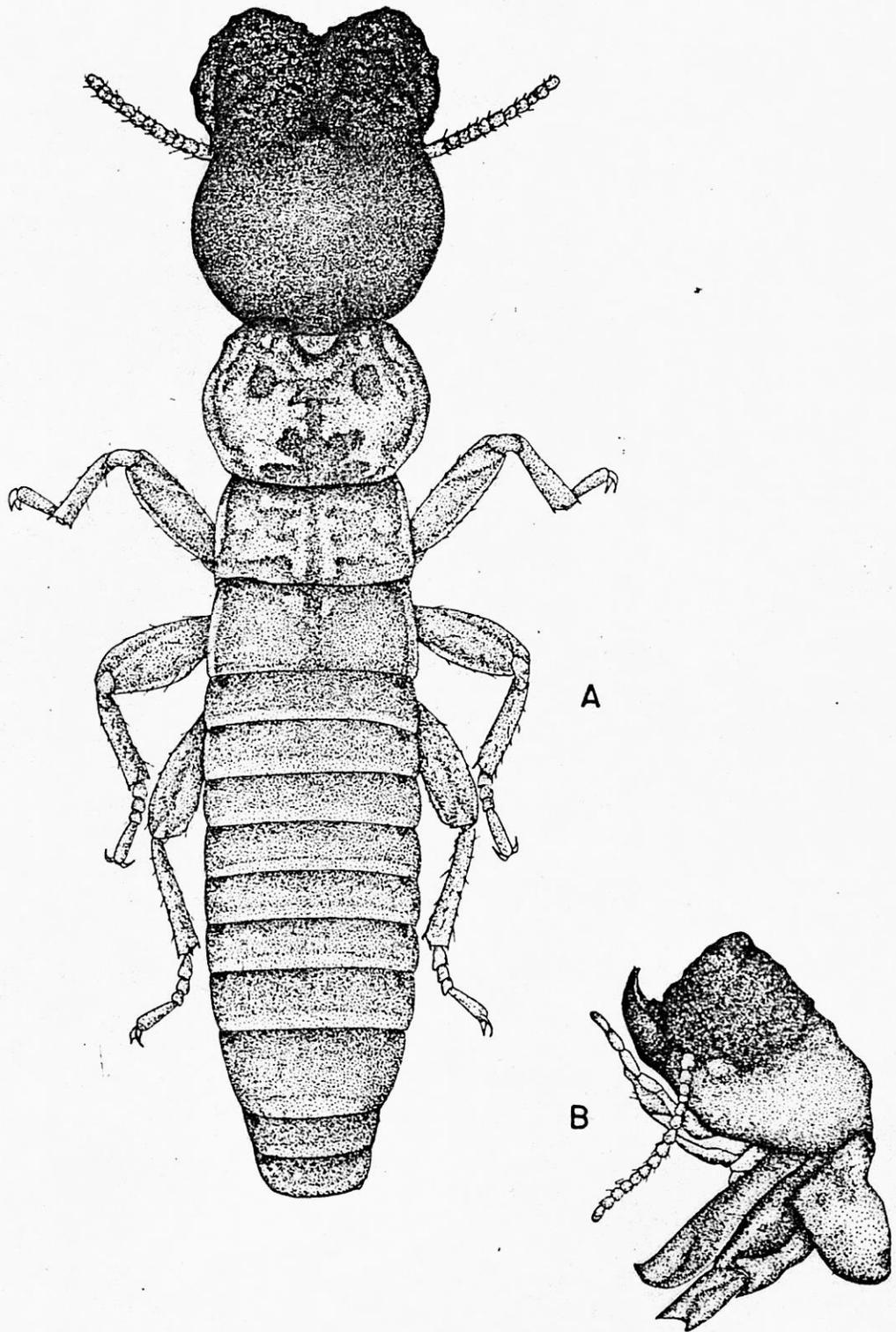


FIGURA 3 Aspectos morfológicos de Cryptotermes brevis Walker.

A. Aspecto general del soldado (19X).

B. Vista lateral de la cabeza del soldado.

los soldados, el cual produce un poco más de pigmento que las ninfas y la cabeza se agranda dentro de una gruesa armadura casi negra y de forma achatada. La función de la casta de los soldados se relaciona exclusivamente con la defensa de la colonia. (Fig. 3)

En general, las colonias de termitas se caracterizan por la presencia activa de una pareja real, el rey y la reina, de los cuales deriva toda la colonia. Esto significa que mientras la pareja real no sea destruida, la colonia infectante volverá a desarrollarse, así sean destruidos todos sus descendientes.

Cuando una colonia ha alcanzado su desarrollo y madure, algunas de las ninfas desarrollan rudimentos de alas, la cuales posteriormente se convierten en alas, originando en esta forma la casta de las formas sexuadas aladas. Esta casta conformada por individuos pigmentados de color marrón claro, abandonarán el nido parental e infectarán otras maderas, originando nuevas colonias que preservarán la especie.

Las formas aladas, son aquellas que suelen verse revoloteando alrededor de los focos luminosos durante las noches de algunas épocas lluviosas del año, que luego de un corto vuelo de dispersión, se desprende de sus alas y después de apa-

rearse buscan una abertura o perforación en la madera para introducirse y dar origen a una nueva colonia.(Fig. 4.)

Una buena forma de detectar la proximidad de una infección de comejenes, es observar la presencia de alas en pisos, muebles, rincones o portalámparas.

Además, el ataque de los comejenes sólo puede ser contrarrestado eliminando las formas aladas y responsables de la formación de nuevas colonias.

COMPORTAMIENTO Y PENETRACION A LAS MADERAS DE *Cryptotermes brevis* (walker)

Cuidadas observaciones realizadas durante la presente investigación permitieron registrar algunas particularidades sobre la forma de penetración de las parejas reales a las maderas, así como algunas anotaciones sobre su comportamiento.

Las formas aladas sexuadas salen de las colonias parentales en horas de la noche, observándose una alta correlación con las noches frías durante épocas de lluvias. Sus vuelos suelen ser relativamente cortos y presentan un fototropismo positivo a los focos de luz.

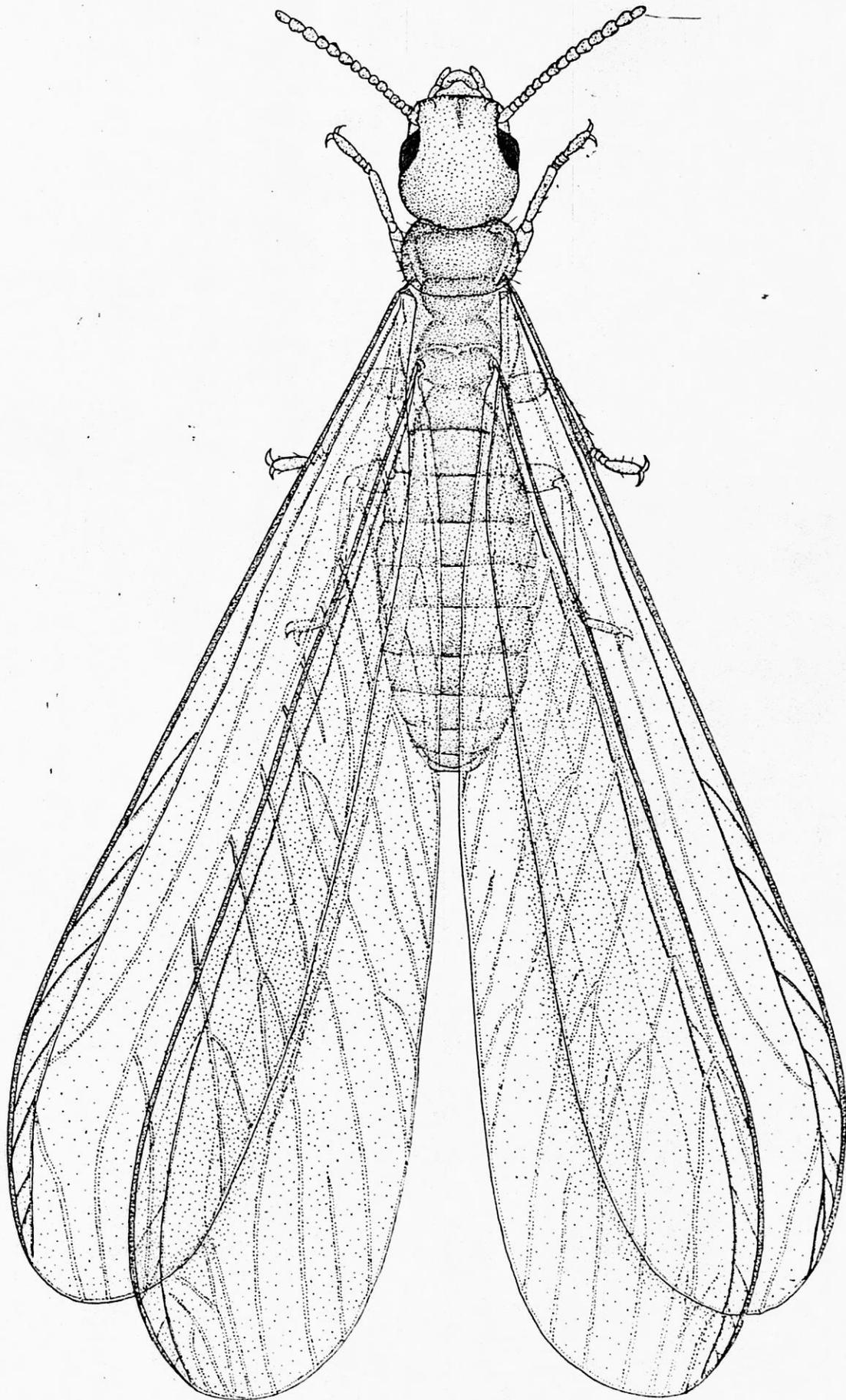


FIGURA 4. Cryptotermes brevis Walker.
Aspecto general del imago (16X).

Luego de revolotear unos minutos caen al suelo y comienzan a caminar a gran velocidad realizando pequeños vuelos circulares y, atrayéndose entre sí. En seguida se desprenden de sus alas mediante contorsiones del cuerpo y se aparean. Posteriormente comienzan a caminar uno detrás de otro, corriendo rápidamente por el piso de madera, mueble o cualquier superficie donde haya caído.

Luego de varios minutos de correr y hacer intentos por penetrar en una sutura, finalmente se introducen por alguna abertura de la madera o elaboran sus propias perforaciones. Realmente esta es la etapa en que mayor peligro encuentran de ser devorados por depredadores naturales, así como el peligro de ser pisados por las personas o víctimas de cualquier insecticida corriente. En esta labor son muy pocos los que logran tener éxito de conformar una nueva colonia.

Pudo observarse que Criptotermes brevis, una vez que ha encontrado el lugar apropiado para introducirse, defiende su territorio de otras parejas de su especie.

Finalmente anotamos que los termites seleccionan cuidadosamente las maderas o estructuras derivadas que van a atacar. Es indudable que factores tales como dureza de la madera, cantidad y tipo de resinas, edad, época de corte del árbol

y el contenido químico, influyen indudablemente en la determinación de la selección de madera por los termites,

NIVELES DE INFESTACION POR COMEJEN EN LOS DIFERENTES BARRIOS DE LA CIUDAD DE CALI. COLOMBIA.

De acuerdo a los estudios y encuestas realizadas por los diferentes barrios de la ciudad de Cali, se concluyó que la especie cryptotermos brevis (W) infesta la totalidad de los barrios de la ciudad.

Los resultados se sintetizan en la figura 5, en la que se destaca diversos grados de infestación, predominando los niveles bajos con trazas de daños (1) a daños ligeros (2) en zonas residenciales; mientras que barrios típicos del Cali viejo como San Antonio y barrios populares periféricos registran los mayores grados de daños caracterizados en el presente estudio como daños moderados (3) a daños fuertes (4), constituyéndose en los mayores focos de infección y dispersión de la plaga en la ciudad.

Merece destacarse que éstos resultados varían en función de : tipos de madera utilizada y su resistencia natural, tiempo de uso y prácticas utilizadas para conservación y preservación de las maderas utilizadas.

La utilización de maderas de la más baja calidad (sajo,

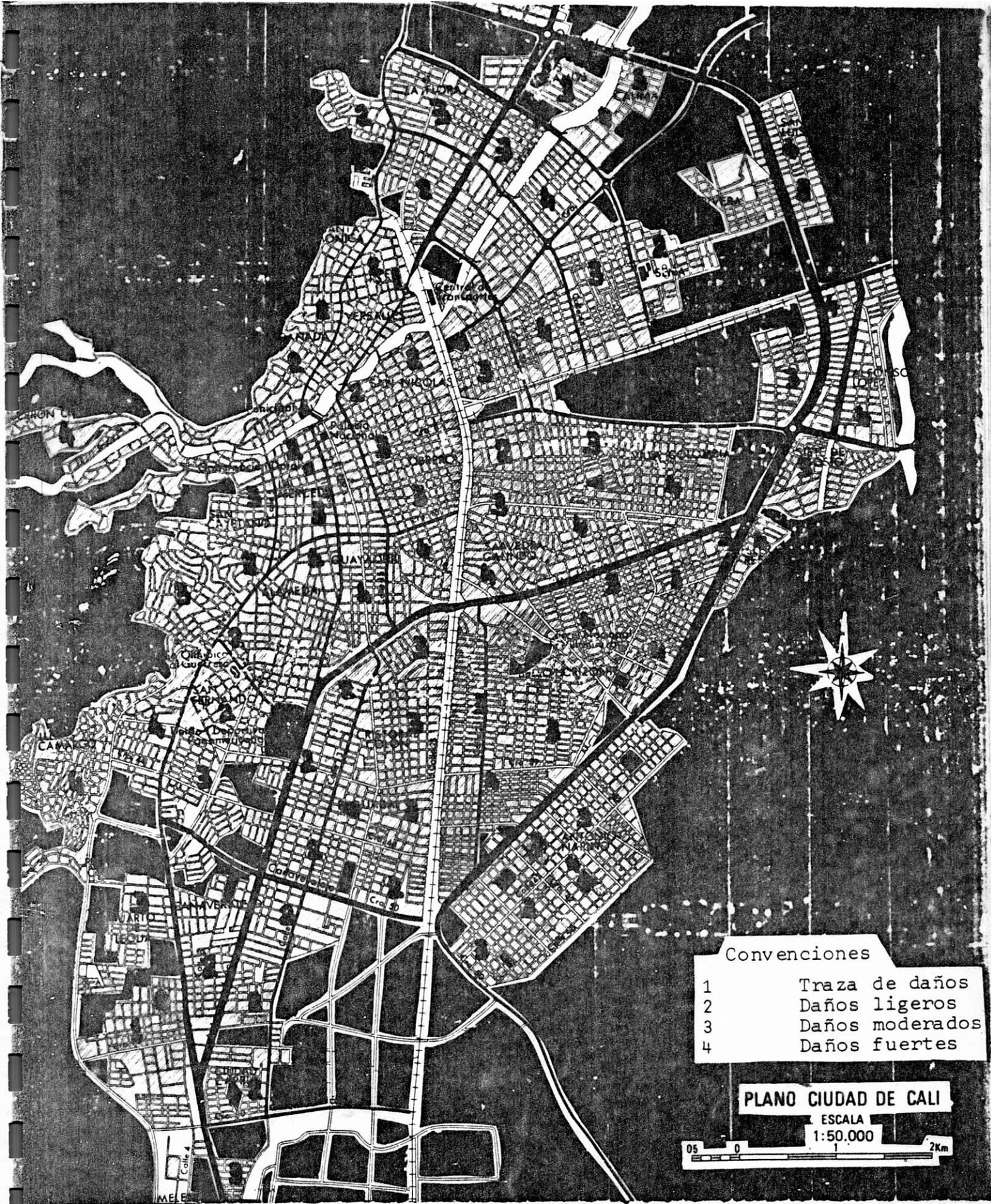


Fig. 5. GRADOS DE INFECCION POR COMEJEN EN LOS DIFERENTES BARRIOS DE LA CIUDAD DE CALI, COLOMBIA - 1984

otobo y otras) prima en los barrios con niveles socio-económicos bajos, debido a que sus habitantes no cuentan con recursos económicos suficientes para comprar maderas de mejor calidad y por ende más costosas. Además los reemplazamientos de maderas infestadas en barrios populares se hace con una periodicidad mucho menor a la que se efectúa en barrios residenciales.

Lo anterior no indica que los barrios residenciales no presenten daños graves a muy graves causados por comejenes pues, así el constructor tenga claro que debe utilizar maderas buenas y emplear algunas técnicas de conservación, ninguna de las dos cosas se pueden garantizar en el comercio actual de la región: primero porque los productos ofrecidos por el sector maderero en muchos casos son falsificados, pintando las maderas malas para asimilarla en su apariencia a las buenas.

No se garantiza tampoco un buen secado y están por consiguiente sujetas a torciones y dilataciones; y en segundo lugar porque también se desconfía de la calidad de los productos químicos ofrecidos al consumidor, uno de los cuales, ampliamente comercializado ni siquiera presenta en el empaque los productos activos utilizados y otros que realmente son efectivos resultan muy costosos y su efecto generalmente se reduce ampliamente porque no se aplica

apropiadamente.

En ésta forma los barrios residenciales son también fuertemente atacados por el comejen dispersado básicamente por la introducción de muebles infestados, convirtiéndose por consiguiente en focos en dispersión no solo para el resto de estructuras de madera del inmueble sino también para las casas contiguas.

Finalmente merece anotarse que en barrios residenciales los niveles de daños no visibles(o) a trazos de daños (1) está enmascarado por el hecho de que sus habitantes reemplazan más prontamente la maderas atacadas mientras que en barrios populares los muebles y partes de madera son reemplazados cuando el daño es muy grave(5).

ASPECTOS ECONOMICOS

DETERMINACION DE DAÑOS ECONOMICOS CAUSADOS POR COMEJENES (ISOPTEROS-TERMITES)

Los termites destructores de muebles y maderas secas son considerados como una de las plagas más temibles y difíciles de combatir.

Las pérdidas económicas o las amenazas de éstas, hacen que el estudio de los termites tengan un especial interés para el público en general. En muchas partes del mundo ha sido necesario reconocer y entender diversos aspectos biológicos de los termites para poder combatirlos.

La capacidad destructiva de los termites puede ser calculada, bien por los daños ocasionados o por los costos económicos que conlleva la preservación y protección de muebles y estructuras de madera, así como por los daños causados en la producción de fibras y alimentos.

Se calcula que solamente en U.S.A los termites causan pér

didias económicas, debido a los daños causados en las maderas, del orden de los 40 millones de dólares al año, según esmativos publicados en Helfer en 1.963. En igual forma se calcula que el costo anual estimado para su control supera los 250 millones dólares (Romero, nota técnica de Inderena #15).

La lista de materiales que los termites dañan en el Valle geográfico del Río Cauca, correspondiente al departamento del Valle, es muy extensa. Esto incluye, no solamente muebles de madera y estructuras similares, sino que además atacan puertas, marcos, aglomerados y maderas aserradas.

DAÑOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION

A partir de las encuestas realizadas en la zona de estudio, se puede concluir que Cryptotermes brevis (Walker) ataca preferencialmente las estructuras de madera que soportan los techos de la mayor parte de las edificaciones de la región, lo cual es lógico, si se tiene en cuenta que la parte comprendida entre el cielo-raso y las tejas ofrece un sinnúmero de ventajas para el crecimiento y desarrollo de nuevas colonias, sin que su acción sea fácilmente detectada por los habitantes del inmueble.

Lo anterior no significa que la especie en cuestión no cause serios daños a la parte comprendida ente el cielo-raso y los pisos . Atacando marcos y puertas de madera, guarda-ropas y divisiones de madera, así como muebles y demás estructuras similares.

De acuerdo a las encuestas realizadas en diversos barrios de la ciudad de Cali, así como en los municipios localizados en el valle geográfico del río Cauca, para evaluar los daños causados por los comejenes en maderas y derivados, se calcula que en promedio, cada 15 años hay que efectuar cambios en la mayor parte de las estructuras de madera, de una vivienda corriente de la región; cifra que se correlaciona según la resistencia natural que presentan los diversos tipos de madera, a la zona de la ciudad y a las prácticas de conservación y preservación de las maderas.

las reparaciones mencionadas implican generalmente desentelar completamente el techo, cambiar vigas de madera, cañas que soportan las tejas, esterilla para el cielo raso; así como puertas, marcos de puertas y ventanas, divisiones de alacenas y guardarropas y, por supuesto, la mayor parte de los muebles de madera.

CALCULO DE VIVIENDA EN LA CIUDAD DE CALI

De acuerdo a los estudios realizados por el Dane sobre recuento de edificaciones y viviendas y, según el último recuento de números de viviendas particulares, realizado entre 1980 y 1982, se calcula que la ciudad de Cali, a la fecha, había, 170.747 viviendas registradas legalmente, por lo que se estima que el número real puede ser mucho mayor, teniendo en cuenta que los asentamientos humanos ilegales crecen diariamente hacia las zonas periféricas de la ciudad.

Un cálculo un poco más aproximado se puede obtener a partir de los estimativos poblacionales de la ciudad y la composición familiar promedio de nuestro medio, calculada en 6 individuos por familia.

Según los estimativos poblacionales del Dane (1979), se calcula que para 1984, Cali podría tener una población aproximada de 1.668.188 habitantes, los cuales estarán habitando 278.031 viviendas.

Probablemente el valor más aproximado de viviendas esté dado por el promedio obtenido en los dos métodos, con lo cual obtendríamos que la ciudad de Cali, existen a la fecha unas 224.380 viviendas.

EVALUACION ECONOMICA DE LOS DAÑOS CAUSADOS POR COMEJEN CRYPTOTERMES BREVIS (WALKER)

Aún cuando la madera ha disminuido su participación como elemento estructural y decorativo de muchas de las edificaciones de la ciudad de Cali, aún continúa siendo un material básico importante, especialmente como material estructural de los techos, cielos rasos, puertas interiores, guarda-ropas, así como en la fabricación de muebles, partes y similares.

De acuerdo con las encuestas realizadas en diversos barrios de la ciudad de Cali, así como en los varios municipios de la zona de estudio, se calcula que en promedio cada 15 años hay que efectuar cambios en la mayor parte de las estructuras de madera de una vivienda corriente de la región, cifra que se correlaciona según la resistencia natural que presentan los diversos tipos de madera, a la zona de la ciudad y las prácticas de conservación y preservación de las maderas.

Las reparaciones anteriormente mencionadas fueron calculadas por promedios, para un período de 15 años y a precios constantes de 1980, tal como puede observarse en la tabla 1, en la cual se anota que para una vivienda corriente se produce un promedio de pérdidas anuales por valor \$8.733 pesos.

Suponiendo que el 10% de residencias de la ciudad, escapan realmente al ataque de comejenes, bien porque carezcan en absoluto de estructuras de madera o porque éstas sean de magnífica calidad, como caoba y otras, o que se aplique un tratamiento de preservación y conservación, tendríamos que en Cali hay un promedio de 200.000. residencias infectadas en algún grado por el comején de la madera Cryptotermes brevis (Walker), se concluye que los daños económicos pueden estar alrededor de \$1.747 millones de pesos anuales.

Merece destacarse que en la evaluación anterior, las propiedades horizontales han sido contabilizadas como una sola vivienda, no obstante haberse registrado en las encuestas, daños en todos los pisos de muchos de los edificios de la ciudad, ya sea de oficinas como de habitaciones. (Ver Anexos, Caso 14)

TOTALIDAD DE DAÑOS ECONOMICOS CAUSADOS POR EL COMEJEN EN EL VALLE GEOGRAFICO DEL RIO CAUCA EN EL DPTO. DEL VALLE

En el numeral anterior se han registrados daños económicos en la ciudad de Cali, debido a la biodeterioración de las maderas por los comejenes (termites), por valor de \$1.747 millones de pesos anuales. Teniendo en cuenta los resultados arrojados por el Censo y Diagnóstico Sanitario Urbano en 1981, se calcula que para los restantes municipios localizados en el valle geográfico del río Cauca, excluyen

do a Cali y a Buenaventura, podría haber una población de un millón de habitantes, distribuidos en unas 180.000 viviendas (ver anexo). puesto que se había determinado que en promedio los comejenes causan daños en residencias por valor de \$8.733. pesos anuales, se tendría que el resto de municipios los daños serían del orden de los \$1.572 millones de pesos.

Lo anterior significa que en total los termitas comedores de madera seca, clasificados como Cryptotermes brevis (Walker) , causan daños económicos en el Valle geográfico del río Cauca por un valor aproximado de \$3.319 millones de pesos anuales.

EQUIVALENCIA DE LOS DAÑOS ECONOMICOS CAUSADOS POR COMEJENES

Resulta interesante comparar el valor económico de las pérdidas causadas por el comején con alguna cifra que nos sirva de referencia y que despierte el interés de los diversos sectores regionales hacia el estudio y control de esta importante plaga, que causa daños enormes a la economía regional y nacional.

Si comparamos las pérdidas económicas obtenidas por Cryptotermes brevis (Walker) en el Valle geográfico del río Cauca, Dpto. del Valle, evaluadas en 3.319 millones de pesos anuales y hacemos la comparación con la contribución del sector agrícola al producto interno regional del departamento del Valle y que según datos publicados por el departamento administrativo de Planeación del Valle (revisión de Julio de 1982) fué para 1980 por valor de \$4.637 millones de pesos, podemos concluir que los comejenes destructores de muebles y maderas secas representan pérdidas económicas por más del 71.57% de la contribución del sector agrícola del dpto. del Valle al producto interno regional.

REGISTROS HISTORICOS SOBRE PAÑOS DEL COMEJEN CRYPTOTERMES
BREVIS (W)

Los daños causados por esta plaga se remontan a la época de la colonia tal como lo demuestran algunos registros históricos.

En la obra del Dr. Victor Manuel Patiño (1972) se menciona al historiador Arboleda el cual anota cómo: "en la ciudad de Cali se estableció en 1721 la fiesta de San Francisco Javier como abogado contra la plaga del comejen".

En el año siguiente, continúa el mismo historiador; "las tiendas de la Iglesia de la ciudad amenazaban ruina por esa causa. En 1731 el comején infirid daños a parte de la casa consistorial; esta misma queja se repite en 1.752".

En igual forma Patiño (1972) cita a Caulin quien afirma: "que la destrucción por el comején de archivos históricos y notariales ha menoscabado las fuentes documentales americanas".

Lo anterior se puso de presente durante el desarrollo de la presente investigación, por daños causados por el come-

jén en libros y documentos notariales, escrituras y folios guardados en anaqueles o cajones de madera, en los que la plaga en cuestión, causa perforaciones, cuyos daños pueden ser de leves a muy graves dependiendo del grado de infestación de las maderas adyacentes.

Indudablemente que la plaga a la cual se hacía referencia en la época de la colonia se refería al Cryptotermes brevis (W), toda vez que es la única especie encontrada en muebles y maderas secas de la zona estudiada.

Finalmente Patiño (1.972) cita a Aguado quien afirma lo siguiente: "conviene dejar constancia de que todos los daños se registraron en ciudades construidas o habitadas por los españoles"...

La anotación anterior confirma quizás la hipótesis de que esta plaga fué introducida al país dentro de maderas y muebles traídos por los españoles durante la época de la conquista o la colonia.

La magnitud de los daños en aquella época eran tan graves que el historiador Arboleda (1976), en su guía Histórica de Popayán, da cuenta de una curiosa acta del 2 de Octubre de 1.787 certificando que "la imagen de Santo Ecce-Homo una vez colocada en su nicho en la capilla o santuario de

Belén se sacó en procesión por la Placeta, con nuestra señora y el señor San Jose, en cuyo día, se hizo el conjuro de la plaga del comején".

En la ciudad de Popayán, a raíz del terremoto ocurrido en 1.983, se prestó especial atención a la venerada cruz de Belén, erigida en 1.789, por la leyenda que existe en torno a ella y por dos de las cuatro inscripciones esculpidas en su pedestal, que rezan así; la del lado Norte: .UNA AVE MARIA A LA MADRE DE MISERICORDIA PARA QUE NO SEA TOTAL LA RUINA DE POPAYAN"; y la del Occidente, que es la que mira de frente a la ciudad: "UN PADRE NUESTRO A JESUS PARA QUE NOS LIBRE DEL COMEJEN".

Por último, Arboleda(1.963) muestra la correlación entre los terremotos y los daños causados por el comején así: "Los terremotos que periodicamente venian sacudiendo a Popayán, la cual estaba aún bajo la impresión del último ocurrido en 1.785, hacian temer por sus ruinas y era frecuente el comején que destruía el maderamen de las casas".

DAÑOS EN MUEBLES Y OBRAS DE CARPINTERIA

Las encuestas realizadas en la zona de estudio dan cuenta de daños causados por Cryptotermes brevis (W) no solo en las estructuras de soporte de los techos, sino que además

son feroces destructores de todo tipo de muebles de madera, puertas, marcos, ventanas, enchapados, divisiones, escaleras y pisos.

Además, colonias establecidas de la especie en cuestión dentro de un mueble, pueden extender sus galerias en otros muebles, tablas, libros, cartones, cueros y demás derivados de celulosa y hemicelulosa adyacentes, bien a través de puntos de contacto o por el establecimiento de nuevos pares reproductores.

Infestaciones por comejenes fueron detectados en edificios de la zona estudiada. Estos insectos han encontrado un excelente lugar para establecer sus colonias en las tablas de las camas y estructuras de madera de los colchones, así como en estructuras de soporte de electrodomésticos.

Las estructuras internas de puertas y muebles generalmente son fabricadas con maderas de la más mala calidad de tal suerte que fácilmente son atacadas por la plaga.

DAÑOS EN OBRAS DE ARTE Y MONUMENTOS HISTORICOS

El complejo arquitectónico "La Merced" es uno de los sitios históricos más preciados de los caleños, y quizás más claro respecto a los daños causados por Cryptotermes brevis

(W) en obras de arte y monumentos históricos. Actualmente se hacen esfuerzos por rescatar tallas de madera de la época colonial, como el señor de la caña que data de 1.728, la efigie de San Ramón Nonato y la de San Antonio. Las colonias de "comején" también se extienden a la margen de la virgen de la Merced, patrona de la ciudad de Cali que data del siglo XVI y que fué coronada por el Papa Juan Pablo II durante su visita a esta capital.

También se encuentran en franco deterioro el altar que comenzó a ser tallado en 1.607, tampoco escapan a la acción de los comejenes las gradas primitivas dejadas en el convento como un vestigio del siglo XVIII, ni San Juan Nepomuceno, ni el piano ni el armonio que tiene más de un siglo de antigüedad (Ver anexo de prensa).

Igual suerte está corriendo "la Hacienda el Paraíso" de Jorge Isaac, monumento histórico que también muestra la acción de los comejenes a través del tiempo. Esta construcción data de 1.815 y no obstante haberse sometido a reiteradas reparaciones hoy amenaza con destruirse.

También en la ciudad de Popayán (Cauca) hay numerosos casos de daños en cuadros, del siglo XVII, marcos, estandartes e imágenes religiosas que como el caso del amo Ecce-Homo, practicamente destruido por los comejenes; fué nece

sario reconstruirlo en 1.985.

RELACION EN LA ACTIVIDAD DESTRUCTIVA DEL COMEJEN Y LOS SISMOS

La relación entre los daños causados por C. brevis (W) y su relación con los sismos se constató alarmantemente durante el sismo ocurrido el 31 de Marzo de 1.983 en la ciudad de Popayán; casi totalmente el núcleo colonial de la ciudad, (Ingeominas, 1986). Fue destruida por el sismo

El análisis de las encuestas realizadas durante la presente investigación en la ciudad de Popayán, dieron cuenta del alto grado de infestación por comején en la totalidad de los barrios de la ciudad.

Edificaciones e iglesias aún por reconstruir mostraron graves daños en las vigas de los techos desplomados luego del sismo y colonias inmensas fueron recolectadas dentro de las maderas perforadas y carcomidas por el comején.

Según informe verbal suministrado por el Ingeniero Asistente de la Oficina de Reconstrucción de Popayán, se constató la magnitud de los daños causados por el comején en los techos. La violencia del sismo no hubiera causado tantos daños y se hubiese evitado la pérdida de muchas vidas, si

las estructuras de madera de los techos no estuviesen tan deterioradas por la acción de estos insectos. La oficina de reconstrucción encontró que más del 90% de los ^{elementos} cimien-
tos estructurales de madera no soportaron la prueba de re-
sistencia, debido a la acción de éste insecto "Luego del terremoto la mayor parte de las maderas de entrepisos y vigas no resistieron las pruebas de carga mostrando en su interior gran cantidad de cavernas y perforaciones causa-
das por el comején", según palabras del ingeniero.

La prueba del sonido resultó muy útil para detectar caver-
nas en el interior de las maderas. En la reconstrucción de la ciudad de Popayán, se ha tenido muy en cuenta el factor comején y dando prueba del desconocimiento de téc-
nicas acertadas para el control de la plaga se ha recurri-
do a los que decían los técnicos y lo que empleaban los abuelos: ACPM, SAL Y CLORDANO, empleando mangle del pací-
fico. Lo más recomendable hubiera sido utilizar Pentaclo-
rofenol al 5% en ACPM, cuya garantía por efecto residual puede superar los cinco (5) años y se utiliza mundialmen-
te para prevenir la infestación de comejenes (Isopteros-
termites).

Prueba de que la acción del sismo en la ciudad de Popayán se haya complicado por la caída de muchos techos debili-
tados por el Cryptotermes brevis (W) se corrobora en el

informe presentado por la Comisión Científica encargada de estudiar el terremoto de Popayán de 1.983, la cual anota que "Los efectos del comején sobre los techos y los entrepisos acabó de complicar la situación. En el sismo de Popayán, como en el de Cúcuta el 17 de Octubre de 1.981, se observó que ésta plaga había debilitado notablemente las maderas de muchas casas en las cuales los moradores poco se habían preocupado por cambiar las estructuras de cubierta o los entrepisos, en contraposición con el interés en embellecer las viviendas" (El sismo de Popayán del 31 de Marzo de 1.983. Bogotá. Febrero de 1.986, página 176).

En resumen, la mayor parte de los créditos otorgados para la reconstrucción de viviendas en la ciudad de Popayán, luego del sismo moderado que la azotó en 1.983, fueron destinados principalmente al reemplazamiento de estructuras de maderas atacadas y destruídas por comején, Cryptotermes brevis (W) y algunos hongos.

Finalmente merece destacarse la necesidad de efectuar revisiones periódicas que constaten el estado de las estructuras de soporte de las edificaciones y viviendas construídas en áreas de comprobado riesgo sísmico, como es el caso de la ciudad de Cali (Valle), para que se prevenga a sus habitantes sobre las implicaciones que podría tener un sismo y las posibilidades de que las pérdidas humanas

y sus bienes se incrementen debido al desplome de techos carcomidos por el comején.

DISTRIBUCION ALTITUDINAL DE CRIPTOERMES BREVIS (WALKER)
EN EL VALLE GEOGRAFICO DEL RIO CAUCA

Los termites comedores de madera seca y clasificacos en el presente estudio como Cryptotermes brevis (walker), se extienden a todo lo largo, no sólo en la zona urbana de la parte plana del Valle geográfico, sino que alcanzan una amplia franja altitudinal comprendida entre los 800 y 2.000 metros s.n. m.

Así, por ejemplo, se registran daños en poblaciones como Dagua, localizada a 878 m.s.n.m. hasta regiones como El Cairo, El Aguila, a 1.850 y 1.800 m.s.n.m., respectivamente.

Resulta interesante anotar que poblaciones como Sevilla a 1.612 m de altitud, represente una de las regiones con mayores evidencias del ataque de la plaga, sin que el factor altitudinal, a esta zona y a estos niveles, pareciera constituirse en un factor limitante para el desarrollo y distribución de Cryptotermes brevis (Walker).

Sin embargo, esto no significa que la especie en cuestión no pueda alcanzar otros niveles altitudinales, tal como lo registran las observaciones sobre daños en muebles y estructuras de madera, ubicadas en el kilometro 18 de la carretera al mar, a 1950 m.s.n.m.

En igual forma, se registraron en la región de Popayán daños notorios, Popayán localizada a unos 1.750 m.s.n.m. no sólo en vigas y techos, sino también en pisos, ventanas y demás estructuras de madera.

Lo anterior da una idea del poder de expansión de la especie, lo cual resulta lógico si se tiene en cuenta que, si bien el vuelo de dispersión de las formas aladas no suele ser muy eficaz, su expansión se logra exitosamente debi

do al transporte por el hombre de maderas y estructuras similares infectadas previamente en las partes más bajas altitudinalmente.

Otro factor importante que cabe tenerse en cuenta en la dispersión de la plaga, es el hecho de que tanto el interior de las maderas como su ubicación dentro de habitaciones y recintos cerrados, aminoran grandemente los efectos limitantes de los factores climáticos, puesto que les garantiza un microclima más apropiado a sus requerimientos fisiológicos.

En esta forma podemos explicarnos la razón por la cual esta especie logra atacar muebles y estructuras de madera en zonas ubicadas a más de 2.000 metros de altitud, con lo cual se corrobora una vez más el hecho de que la plaga se encuentra en franca expansión, toda vez que las medidas para combatirla y preservar los ataques resultan nulas o poco eficaces.

EFFECTOS INDIRECTOS DE LOS TERMITES SOBRE LA SALUD HUMANA

Cuidadosas observaciones permitieron encontrar que los comejenes (termites-isopteros), comedores de madera seca, Cryptotermes brevis (walker), causan efectos indirectos sobre la salud humana.

1. Efectos Producidos por caídas.

Las deyecciones producidas por los comejenes comedores de madera seca, debido a su forma redondeada y resistencia de su estructura, se comportan en el suelo como micro-balines y por consiguiente, son causantes de muchos resbalones y caídas, cuyas consecuencias pueden ser desde leves hasta muy graves, debido a fracturas,

influxaciones etc., y aún producir la muerte por fracturas graves o desnucamientos de la persona. En esta forma suele resultar muy grave el ataque de los comejenes a estructuras de madera próximas a gradas, o en otras superficies lisas.

En igual forma, se encontro que denido a los hábitos alimenticios de esta plaga, y al paulatino debilitamiento de estructuras de madera que sirvan de soporte, tales como escaleras, tarimas, postes, puentes, etc., frecuentemente suelen presentarse caídas de personas, cuyas consecuencias pueden ser de leves a muy graves.

2. EFECTOS PARA PENETRACION DE PARTICULAS DE MADERA EN ORGANOS HUMANOS

De acuerdo con los resultados obtenidos según las encuestas realizadas en la zona de estudio, surge la inquietud de que las pequeñas deyecciones de madera, producto de la actividad metabólica de los comejenes, produzcan alteraciones en los órganos auditivos y vías respiratorias de los habitantes de las residencias afectadas. En igual forma, faltaría por demostrar si realmente dichas deyecciones causan alergias en algunas personas, tal como fue consignado en algunas encuestas.

3. OTROS ASPECTOS

Investigaciones recientes realizadas en la Universidad de California en los Estados Unidos parecen estar de mostrando que los termites son responsables de la producción del ozono del mundo, el cual resulta de especial importancia para la protección de cualquier forma de vida existente en la tierra, de las radiaciones ultravioleta provenientes del sol. También se habla en la

actualidad de la influencia de los comejenes en el clima del planeta para efectos de producción de compuestos hidrocarbonados en el proceso de digestión de la madera.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, se concluye que Cryptotermes brevis (Walker), conocido más comúnmente como el "comején" de los muebles, constituye una verdadera plaga en la zona estudiada y ocasiona cuantiosas pérdidas a la economía Regional y Nacional.

La especie antes anotada se encuentra siempre asociada a estructuras de madera manufacturadas y en ningún caso fue reportada en árboles o en cualquier otro tipo de vegetación; mientras que las especies Incisitermes SP y Glyptotermes S.P. son exclusivas de bosques y árboles localizados en las márgenes de caños y ríos y en algunos cultivos de café, cacao y frutales y cítricos.

Teniendo en cuenta que la demanda de madera se hace cada vez mayor; que no existen controles efectivos que velen por la calidad de los productos que el sector maderero ofrece al mercado, lo cual se traduce en una reducción de la resistencia natural de las maderas al ataque de plagas, y a la carencia de prácticas culturales que enseñen a las gentes a conocer y combatir las plagas de las maderas y en particular del comején, podemos concluir que Cryptotermes brevis (Walker) es una plaga de insectos en franca expansión, que amenaza con causar mayores daños a la economía regional y nacional, en caso de que no se tomen medidas efectivas que detengan su devastador avance.

Un factor indispensable para el control de cualquier plaga, es el conocimiento que las gentes y los encargados del control tengan de esta.

Existe una costumbre muy generalizada en la ciudad de Cali y el resto de poblaciones extendidas a lo largo del Valle geográfico del Río Cauca, que consiste en arrojar a la calle o a la basura maderas y partes de muebles infestados por comejenes, facilitando en esta forma la dispersión de la plaga a otras zonas de la ciudad.

La técnica más generalizada que existe en la región para contrarrestar el avance de la plaga, se reduce al cubrimiento de algunas vigas y partes de madera con una mezcla de petróleo y alquitrán, que aunque puede retardar un poco la entrada de la plaga en esos puntos, no se toma el cuidado de recubrir los extremos y uniones, los cuales constituyen los puntos preferidos de penetración de las formas aladas al interior de las maderas.

Evidentemente existen otras técnicas para la preservación de las maderas, tales como procedimientos al vacío y cubrimiento con productos de cobre, así como el empleo de productos químicos altamente especializados para contrarrestar el ataque de la plaga; pero debido a sus costos elevados no son de uso popular. Al respecto, debe tenerse en cuenta que muchos productos químicos empleados para combatir los daños biológicos a bienes humanos, se hacen cada vez más sospechosos como probables contaminantes ambientales y es concebible que muchos inmunizantes de maderas sean aceptados en el futuro a causa de sus efectos potencialmente adversos al medio y quizás al hombre mismo.

Muy posiblemente el uso de controles biológicos pueda emplearse con éxito para combatir los comejenes; pero esta técnica requiere de investigaciones y entidades interesadas en detener el avance de los comejenes. Mientras tanto, no se deberían escatimar esfuerzos en prevenir la entrada de los comejenes a nuevas zonas y combatirlos en las que

ya presentan alta infestación, así como la localización de fuentes cercanas de infección para ser eliminadas tan pronto como sea posible, con el fin de reducir los peligros que ofrecen las parejas aladas colonizantes.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ARBOLEDA LL, José M., "Guía Histórica de Popayán", Marzo 16 de 1976.
- ARBOLEDA Ll. José M., "Guía de la ciudad de Popayán" , Popayán, 1963, 4ª. Edición.
- ARAUJO, R.L., 1970: Termites of the Neotropical Región in Krishna, k. and Weesner, F.M.: Biology of termites II. N. York and London.
- BESS, H.A., 1970 Termites of Hawaii and the Oceanic Islands in Krishna, K., and weesner , F.M.: Biology of termites II. N.Y. and London
- DANE "Manzanas y viviendas tuguriales en 51 ciudades", Recuento de edificaciones y viviendas, 1980 - 1982 Tomo I, pag. 13.
- DANE. 1983, Colombia Estadística. Resultados del censo con Ajuste por cobertura.
- IGAC-CVC. 1980. Estudio semidetallado de suelos del Valle Geográfico del río Cauca. Informe 438 p. Bogotá D.E.
- INGEOMINAS, 1986. "El sismo de Popayán del 31 de Marzo de 1983, Bogotá D.E.

- HARRIS, W.V.1961. Termites, their recognition and control"
Longmans Gree & Co. London
- HARRIS W.V.1969 Termites Aspects of crops and trees
- HELPER, J.R. 1963 The grasshoppers, cockvoaches and their
llies, W.M.C. 2ª. Edición.
- HOLDRIDGE, L.R. 1971 Life zone ecology tropical Science
center San José Costa Rica. 124 P.
- GAY, F.S. "Species Introduced by man" in Krishna, R. and
Weesner, F.M., Biology of termites V.I. 1969. N.Y and
London
- GALVIS H.C. 1984. "Termites del Valle geográfico del río
Cauca y su impacto sobre la Economía del Dpto. del
Valle: CESPEDESIA, No. 49-50, Sección Agrícola, Cali
VOL. XIII
- PATIÑO, V. M. 1972. Factores inhibitorios de la Producción
Agropecuaria, VOL I Imp. Dptal. Cali.
- VILLEGAS, G.H. 1953, KALOTERMES BREVIS (Walker) y la Resis
tencia comparativa de algunas maderas colombianas a
a su ataque . Tesis de grado U.N. Palmira
- VALENZUELA G. O. und SCHREMMER F. "Termiten aus Kolumbien
mach Beobachtungen" Anzeiger fuer Schaed Lingskunde
FFlanzenschutz Umweltschutz mai 1980. Traducido por
Von H. Weidner en Miscelanea de Socolen No. 1 Marzo
1985.

ANEXOS

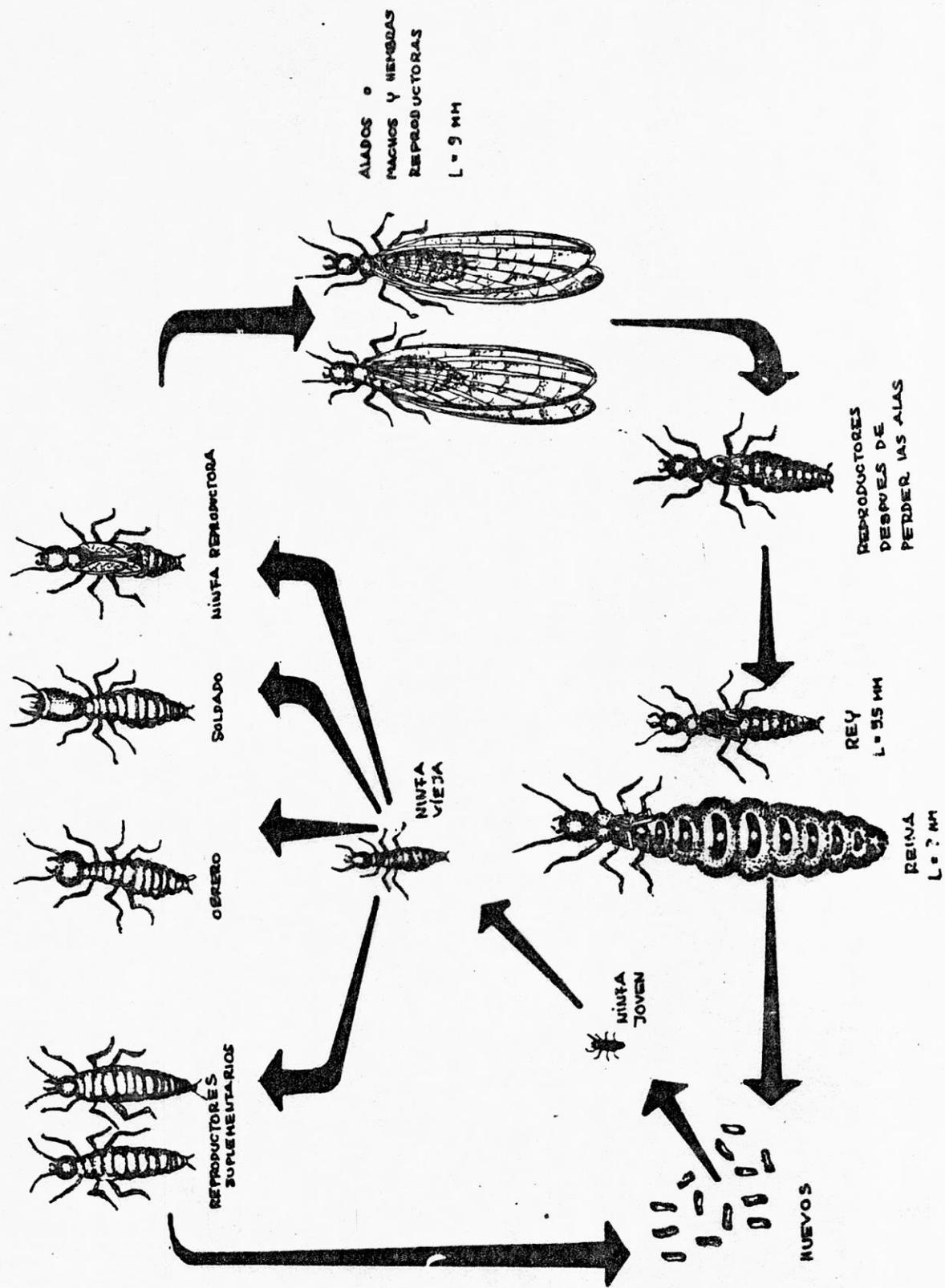


FIG 6. CICLO BIOLÓGICO TÍPICO DE TERMES Y VARIAS CASTAS ENCONTRADAS EN LAS MADERAS DE COLONIAS CRYPTOTERMES BREVIS (WALKER)

TABLA 1. DAÑOS CAUSADOS POR EL COMEJEN CRYPTOTERMES BREVIS (W) Y SU EQUIVALENCIA ESTIMADA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CALI, CALCULADO EN BASE A UN PERIODO DE BIODETERIORO DE 15 AÑOS Y A PRECIOS CONSTANTES DE 1980. (GALVIS, 1984)

<u>DAÑOS DIRECTOS COSTOS DIRECTOS</u>	<u>DAÑOS INDIRECTOS COSTOS INDIRECTOS</u>	<u>VALOR EN PESOS DE 1980</u>
Reemplazamiento de estructuras del techo, vigas, esterillas y repello		\$ 55.000.00
	Mano de obra y transporte de materiales y desechos.	28.000.00
Daños en maderas y muebles del interior por percolación de lluvias a causa de techos dañados		2.000.00
Reemplazamiento de algunas puertas y demás obras de carpintería		22.000.00
Daños de soportes de madera para electrodomésticos y similares		1.000.00
Daños en mobiliario de la casa, incluyendo libros, cartones y cueros etc.		20.500.00
	Daños por oxidación y deterioro de aparatos eléctricos sostenidos en soportes de madera deteriorados	2.500.00
TOTAL DE DAÑOS PROMEDIOS EN 15 AÑOS (precios 1980)		\$131.000.00 =====

CUADRO 1. RELACION GENERAL DE COMEJENES (ISOPTEROS-TERMITES) RECOLECTADOS EN LA REGION ZOOGEOGRAFICA DE VALLES INTERANDINOS Y ZONAS SUBANDINAS DE LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, VALLE Y RISARALDA (R). COLOMBIA 1987.

FAMILIA : KALOTERMITIDAE

GENERO : INCISITERMES SP.

REFERENCIA	LOCALIDAD	CARACTERISTICAS DEL NIDO	DESCRIPCION DE LA ZONA
CGH- 0105	M/pio. Cali (Valle) Parque de la salud	Madera seca en descomposición	Franja de vegetación arbustiva natural próximo a río.
CGH-0194	M/pio. Jamundí (valle) loc. Potrerito	Madera seca en descomposición	Franja de vegetación arbustiva próxima a quebrada
CGH-0195	M/pio. Jamundí (valle) Loc. Potrerito	Madera húmeda en descomposición	franja de vegetación arbustiva próxima a quebrada
CGH-0196	M/pio. Jamundí (Valle) Loc. potrerito	Madera húmeda en descomposición	franja de vegetación arbustiva próxima a quebrada
CGH-0198	M/pio. Puerto Tejada (Cauca) Corr. San Carlos	Madera seca planta de cacao	Cultivo de subsistencia de cacao y café.
CGH-0202	M/pio. Timba (valle) Zona rural	Madera seca de planta de café	Cultivo de subsistencia de café
CGH-0203	M/pio. Timba (Valle) Zona rural	Madera seca de planta de café	Cultivo de subsistencia de café
CGH-0208	M/pio. Cali (Valle) Parque de la salud	Madera seca Arbol carbonero	Zona recreacional , próximo a cañonera y caño

CUADRO 1 RELACION GENERAL DE COMEJENES (ISOPTEROS-TERMITES) RECOLECTADOS EN LA REGION ZOOGEOGRAFICA DE VALLES INTERANDINOS Y ZONAS SUBANDINAS DE LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, VALLE Y RISARALDA (R). COLOMBIA 1987

REFERENCIA	LOCALIDAD	FAMILIA : KALOTERMITIDAE	GENERO : <u>INCISITERMES</u> SP.	CARACTERISTICAS DEL NIDO	DESCRIPCION DE LA ZONA
CGH-0209	M/pio. Cali (Valle) Parque de la salud			Madera seca de arbusto melastomatacea	Bosque en regeneración ladera de zona recreacional
CGH-0210	M/pio. Cali (Valle) Parque de la salud			Madera seca en descompo sición	Franja de vegetación natural en ladera zona recreacional
CGH-0211	M/pio. Cali (Valle) Parque de la salud			Madera seca de arbusto	Melastomatacea en crecimiento
CGH-0231	M/pio. Tulúa (Valle) Mateguadua			Madera en descomposición	Zona boscosa en reserva suelo húmedo
CGH-0232	M/pio. Tulúa (Valle) Mateguadua			Madera seca en descompo sición de un guásimo vivo	Zona boscosa en reserva techo cubierto
CGH-0233	M/pio. Tulúa (Valle) Mateguadua			Madera seca de <u>Cassia</u> <u>Expectabilis</u>	Zona boscosa en reserva intervenida
CGH-0241	M/pio. Cali (Valle) Valle del Lilly			Madera seca de arbusto vivo	Franja de vegetación al borde de camino . Sombra
CGH-0243	M/pio. Río Frío (valle) Balneario "Cuancúa"			Madera seca en descompo sición	Franja de vegetación junto al río pastós . pendiente fuerte

CUADRO 1 RELACION GENERAL DE COMEJENES (ISOPTEROS-TERMITES) RECOLECTADOS EN LA REGION
 ZOOGEOGRAFICA DE VALLES INTERANDINOS Y ZONAS SUBANDINAS DE LOS DEPARTAMENTOS DEL
 CAUCA, VALLE Y RISARALDA (R) . COLOMBIA 1987

FAMILIA : KALOTERMITIDAE

GENERO : INCISITERMES SP.

REFERENCIA	LOCALIDAD	CARACTERISTICAS DEL NIDO	DESCRIPCION DE LA ZONA
CGH-0244	M/pio. Río Frío (Valle) Balneario "Cuancua"	Madera seca en descomposición	Franja de vegetación junto al río.
CGH-0245	M/pio. Río Frío (Valle) Balneario "Cuancua"	Madera seca de arbusto vivo	Zona de laderas moderadas piso hojas secas y pasto.
CGH-1040	M/pio. Palmira (Valle) Correg. "La Quisquina"	Madera seca en descomposición	Zona de laderas, cultivos de café subsistencia.
CGH-0427	M/pio. Pueblo Rico (R) Finca "Santa Fé"	Madera húmeda y en descomposición	Finca con cultivo de caña para subsistencia
CGH-0432	M/pio. Pueblo Rico (R) Finca cafetera	Madera en descomposición	Zona cafetera con sombrío de guamo

CUADRO 2 RELACION GENERAL DE COMEJENES (ISOPTEROS-TERMITES) RECOLECTADOS EN LA REGION ZOOGEOGRAFICA DE VALLES INTERANDINOS Y ZONAS SUBANDINAS DE LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, VALLE Y RISARALDA (R). COLOMBIA 1987

REFERENCIA	LOCALIDAD	FAMILIA : KALOTERMITIDAE	GENERO : <u>GLYTOTERMES</u> SP	CARACTERISTICAS DEL NIDO	DESCRIPCION DE LA ZONA
CGH-0213	M/pio. Cali (Valle) Correg. Pance 1.460 MSNM			Madera húmeda en descomposición	Zona de ladera con vegetación de rivera . Suelo húmedo próximo al río
CGH-0235	M/pio. Yotoco (Valle) Bosque reserva 1.400 MSNM			Madera seca de arbusto vivo	Zona de laderas fuertes, próximo a caño suelo arcilloso
CGH-0236	M/pio. Yotoco (Valle) Bosque reserva 1.460 MSNM			Madera húmeda y en descomposición sobre suelo	Zona de laderas fuertes, suelo húmedo y arcilloso
CGH-0237	M/pio. Yotoco (Valle) Bosque reserva 1.550 MSNM			Madera seca de arbusto vivo	Zona boscosa cerrada, parcialmente intervenida

CUADRO 3 RELACION GENERAL DE COMEJENES (ISOPTEROS- TERMITES) RECOLECTADOS EN LA REGION ZOOGEOGRAFIA DE VALLES INTERANDINOS Y ZONAS SUBANDINASS DE LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, VALLE Y RISARALDA (R) COLOMBIA. 1987

REFERENCIA	LOCALIDAD	TIPO DE CONSTRUCCION	NATURALEZA DE LA INFESTACION
FAMILIA : KALOTERMITIDAE GENERO : CRYPTOTERMES ESPECIE : <u>BREVIS</u> (WALKER)			
CGH-0124	M/pio. Cali (Valle) Zona urbana	Casa de Concreto de dos plantas	Formas aladas dentro del antiguo baúl de madera: Daños fuertes
CGH-0163	M/pio. Cali (Valle) Zona urbana	Casa de concreto de dos plantas	Formas aladas revoloteando Daños moderados en pisos de madera
CHG-0177	M/pio. Cali (Valle) Zona urbana	Casa de concreto dos plantas	Formas aladas secas en un cajón daños moderados en pisos.
CGH-0192	M/pio. Buga (Valle) "Estación el vínculo	Edificación de concreto y madera	Daños fuertes en maderas estructu rales de puerta de triplex
CGH-0193	M/pio. Tulúa (Valle) Zona urbana	Casa de concreto y madera	Formas aladas secas en lámpara daños en marcos y muebles
CGH-0197	M/pio. Jamundí (Valle) Zona urbana	Casas de bahareque y madera	Formas aladas secas: Daños fuertes en divisiones de madera
CGH-0199	M/pio. Pto. Tejada (Cauca) Correg. San Carlos	Escuela de concreto y madera	Daños graves en puertas de madera y marcos
CGH-200	M/pio. Cali (Valle) Zona urbana	Arrojada a la calle	Tabla de cama con daños fuertes
CGH-0201	M/pio. Timba (Valle) Zona urbana	Casa de bahareque	Formas aladas en telarañas Daños en muebles

CUADRO 3 RELACION GENERAL DE COMEJENES (ISOPTEROS- TERMITES) RECOLECTADOS EN LA REGION
 ZOOGEOGRAFIA DE VALLES INTERANDINOS Y ZONAS SUBANDINAS DE LOS DEPARTAMENTOS DEL
 CAUCA, VALLE Y RISARALDA (R) COLOMBIA. 1987

FAMILIA : KALOTERMITIDAE

GENERO : CRYPTOTERMES

ESPECIE : BREVIS (WALKFER)

REFERENCIA	LOCALIDAD	TIPO DE CONSTRUCCION	NATURALEZA DE LA INFESTACION
CGH-0207	M/pio . Timba (Valle) Zona suburbana	Casa de bahareque	Formas aladas secas en rincones de ventanas
CGH-0215	M/pio. Cali (Valle) Zona urbana	Casa de concreto	Tabla de cama con daños fuertes
CGH-0217	M/pio. Cali (Valle) Zona urbana	Casa de concreto de dos plantas	Daños muy graves en vigas del techo
CGH-0218	M/pio. Tulúa (Valle) Zona urbana	Antigua casa de bahareque y ladrillo	Daños graves en tablas de cama y perforaciones en colchones y colchonetas de forro plástico
CGH-0219	M/pio. Palmira (Valle) Zona urbana	Granja del ICA. Edificaciones en cemento-madera	Daños graves en vigas, maderas estructurales y muebles
CGH-0220	M/pio. Candelaria (Valle) Zona urbana	Iglesia de concreto	Daños leves en puertas y ventanas de madera
CGH-0221	M/pio. Cerrito (Valle) Zona urbana	Casa de concreto y bahareque	Formas aladas secas bajo muebles con daños fuertes
CGH-0225	M/pio. Yumbo (Valle) Zona industrial	Casas de ladrillo y madera	Daños graves en marcos, puertas, vigas, etc.

CUADRO 3 RELACION GENERAL DE COMEJENES (ISOPTEROS-TERMITES) RECOLECTADOS EN LA REGION ZOOGEOGRAFIA DE VALLES INTERANDINOS Y ZONAS SUBANDINAS DE LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, VALLE Y RISARALDA (R) COLOMBIA. 1987.

FAMILIA : KALOTERMITIDAE	GENERO: CRYPTOTERMES	ESPECIE: <u>BREVIS</u> (WALKER)	
REFERENCIA	LOCALIDAD	TIPO DE CONSTRUCCION	NATURALEZA DE LA INFESTACION
CGH-0226	M/pio. Yumbo (Valle) Zona industrial	Casas de ladrillo y madera	Daños fuertes en ventanas
CGH-0227	M/pio. Vijes (Valle) Zona urbana	Casa municipal construida en 1920 cemento y madera	Desplomada y en ruinas por graves daños en maderas
CGH-0228	M/pio. Vijes (Valle) Zona urbana	Casa municipal de cemento y madera	Formas aladas. Graves daños en pisos y techos
CGH-0229	M/pio. Cali (Valle) Zona urbana	Casa de ladrillo y cemento	Daños en marcos de cuadros y muebles de cocina
CGH-0230	M/pio. Tulúa (Valle) Mateguadua	Reserva forestal, casa en ladrillo y cemento	Daños en tablas, muebles y marcos de puertas
CGH-0234	Ing. San Carlos (valle)	Casas en adobe, ladrillo y cemento	Daños en muebles, vigas cambio reciente de techos
CGH-0239	M/pio. Buga (Valle) Zona urbana "Los portales"	Antigua edificación de ladrillo, bahareque y madera.	Daños en techos, puertas, marcos y muebles

CUADRO 3 RELACION GENERAL DE COMEJENES (ISOPTEROS-TERMITES) RECOLECTADOS EN LA REGION ZOOGEOGRAFIA DE VALLES INTERANDINOS Y ZONAS SUBANDINAS DE LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, VALLE Y RISARALDA (R) COLOMBIA. 1987.

FAMILIA : KALOTERMITIDAE GENERO : CRYPTOTERMES ESPECIE : BREVIS (WALKER)

REFERENCIA	LOCALIDAD	TIPO DE CONSTRUCCION	NATURALEZA DE LA INFESTACION
CGH-0242	M/pio. Trujillo (Valle) Zona urbana	Edificación de madera dos plantas	Daños en muebles, puertas, marcos y pisos
CGH-0247	M/pio. Sevilla (valle) Zona urbana	Edificación en Ladrillo y madera	Daños fuertes en vigas, puertas y muebles de madera
CGH-0248	M/pio. Sevilla (valle) Zona urbana	Ebanisteria de Ladrillo y madera	Daños fuertes en mueble de cedro negro
CGH-0249	M/pio. Sevilla (Valle) Finca "El 24"	Finca cafetera. Casa en madera y ladrillo	Daños fuertes en tablas de "Caraco li" de secadores de café; vigas y marcos
CGH-0254	M/pio. Zarzal (Valle) Zona urbana	Residencia en ladrillo y cemento	Muebles, vigas y puertas con daños graves
CGH-0255	M/pio. Roldanillo (Valle) Zona urbana	Edificación de ladrillo y cemento	Daños graves en muebles formas aladas
CGH-1041	M/pio. Palmira (Valle) Correg. "La Quisquina"	Casas de bahareque y madera. Finca cafetera	Daños fuertes en secadores de café, puertas y vigas

CUADRO 3 RELACION GENERAL DE COMEJENES (ISOPTEROS-TERMITEES) RECOLECTADOS EN LA REGION ZOOGEOGRAFICA DE VALLES INTERANDINOS Y ZONAS SUBANDINAS DE LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, VALLE Y RISARALDA (R) COLOMBIA. 1987.

REFERENCIA	LOCALIDAD	TIPO DE CONSTRUCCION	NATURALEZA DE LA INFESTACION
	FAMILIA: KALOTERMITIDAE	GENERO : CRYPTOTERMES	ESPECIE : <u>BREVIS</u> (WALKER)
CGH-1042	M/pio. Palmira (Valle) Correg. "La quisguina"	Finca cafetera con apiario abandonado	graves daños en cajas de apiarios
CGH-1037	M/pio. Popayán (Cauca) Zona urbana	Museo Nacional recons truído "Guillermo Va lencia"	Formas aladas: daños visibles en muebles y marcos
CGH-1038	M/pio. Popayán (Cauca) Vivero "La Florida"	Granja en ladrillo y madera	Daños graves en vigas y maderas del techo
CHG-1039	M/pio. Popayán (Cauca) Vivero "La Florida"	Granja en ladrillo y madera	Daños graves en techos y muebles
CGH-0428	M/pio Pueblo Rico (R) Finca Cafetera "Santa Librada"	Casa de madera, baha reque y cemento	Daños graves en gradas de secador de cafe.
CGH-0429	M/pio. Pueblo Rico (R) Finca cafetera Sta. Librada	Casa de bahareque, madera y cemento	Daños graves en columnas y pisos de madera
CGH-0430	M/pio. Puerto Rico (R) Finca cafetera Sta. Librada	Casa de bahareque, madera y cemento	Daños graves en estructuras de soporte de edificación.

CUADRO 3 RELACION GENERAL DE COMEJENES (ISOPTEROS-TERMITES) RECOLECTADOS EN LA REGION ZOOGEOGRAFIA DE VALLES INTERANDINOS Y ZONAS SUBANDINAS DE LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, VALLE Y RISARALDA (R) COLOMBIA . 1987.

FAMILIA: KALOTERMITIDAE GENERO : CRYPTOTERMES ESPECIE : BREVIS (WALKER)

REFERENCIA	LOCALIDAD	TIPO DE CONSTRUCCION	NATURALEZA DE LA INFESTACION
CGH-0430 ¹	M/pio. Pueblo Rico (R) Vereda San Carlos	Casa finca cafetera de Bahareque y madera	formas aladas en rincones de la vivienda. Daños en muebles
CGH-0433	M/pio. Pereira (R) Zona urbana	Casa de ladrillo y cemento 3 plantas	Daños en estructuras de soporte del techo y muebles.

CUADRO 4 RELACION GENERAL DE COMEJENES (ISOPTEROS-TERMITES) RECOLECTADOS EN LA REGION ZOOGEOGRAFICA DE VALLES INTERANDINOS Y ZONAS SUBANDINAS DE LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, VALLE Y RISARALDA (R). COLOMBIA 1987

G R U P O S I N D E T E R M I N A D O S

REFERENCIA	LOCALIDAD	CARACTERISTICAS DEL NIDO	DESCRIPCION DE LA ZONA
CGH-0204	M/pio. Timba (Valle) Zona urbana	Conductos de tierra sobre las paredes	Daños en las maderas del techo
CGH-0205	M/pio. de Timba (Valle) Zona rural	Madera en descomposición	Formas aladas en cerco de finca de café y cacao
CGH-0206	M/pio. Timba (Valle) Zona rural	Madera seca	Arbol de Mango
CGH-0212	M/pio. Timba (Valle) Zona urbana	En trampa de luz en vivienda	Formas aladas diversas
CGH-0214	M/pio. Cali (Valle) Zona urbana	Canales de tierra y polvo muy finos sobre plástico	Baúl de un vehículo
CGH-0216	M/pio. Cali (Valle) Zona urbana	Formas aladas muy grandes	Posiblemente sea <u>Cryptotermes brevis</u>
CGH-0246	M/pio. Sevilla (Valle) Zona urbana	Madera seca de tomate de árbol vivos.	Colonia incipiente ; Solar de casa daños en cítricos.

RESUMEN DE ALGUNAS ENCUESTAS SOBRE DAÑOS CAUSADOS POR EL COMEJEN COMEDOR DE MADERA SECA
CRYPTOTERMES BRESVIS (WALKER) EN EDIFICACIONES DE LA CIUDAD DE CALI, COLOMBIA

caso No.	CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	AÑOS DE EDIFICACION APROXIMADO	NATURALEZA DEL DAÑO
1	Residencia . Cra.37 Diag.30 San Ferdo. Nuevo Cali	Dos plantas Estruc. en cemento	12 - 15	Vigas y closets (1) puertas (2)
2	Residencia. Cra.25 Oe. cl 4 Miraflores, Cali	Dos plantas estruc. en cemento	30 - 35	Vigas, puertas y closets (5)
3	Residencia. Cl 9D Cra 30 Chapagnat. Cali	Una planta Estruc. en cemento	15 - 20	Vigas (2) Puertas (4)
4	Residencia Apto. Carrera 32 Calle 9 Chapagnat. Cali	Dos plantas Estruc. en cemento Piso	10 - 15	Pisos (4) Marcos (3)
5	Residencia Cra 32A Calle 9 Chapagnat. Cali	Dos plantas Estruc. en cemento Cielo raso en tablex	20 - 22	Vigas (3) Cielo raso (2)
6	Residencia Diagonal 29 Carrera 36 San Ferdo. Viejo. Cali	Dos plantas Estruc. en cemento Pisos madera	35 - 40	Vigas (4) Pisos (4) Marcos (3)
7	Residencia Av. Roosev. Carrera 29 San Vicente	Dos Plantas Estruc. en cemento Pisos en madera	35 - 40	Pisos (X) Marcos (4)
8	Residencia Calle 8 carrera 13 Sta. Librada. Cali	Una planta Estructura en bahareque	50 - 55	Vigas (5) Puertas (5) Marcos (5)

RESUMEN DE ALGUNAS ENCuentras SOBRE DAÑOS CAUSADOS POR EL COMEJEN COMEDOR DE MADERA SECA
CRYPTOTERMES BREVIS (WALKER) EN EDIFICACIONES DE LA CIUDAD DE CALI, COLOMBIA.

CASO No.	CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	AÑOS DE EDIFICACION APROXIMADO	NATURALEZA DEL AÑO
9	Residencia Cl 8 Carrera 14 Santa Librada. Cali	Una planta Estruc. Bahareque	50 - 60	Vigas y puertas (5) Marcos (5)
10	Residencia Cra 22A Cl 2 Miraflores. Cali	Dos plantas Estruc. en cemento	25 - 27	Vigas (3) Puertas y marcos (2)
11	Ramada - vivienda Cra. 57 Calle 5 Plaza de Toros. Cali	Una planta Estruc. en madera Piso en tierra	20 - 30	Vigas, pared (4) pisos (4) puertas (4)
12	Residencia Cra.57 Cl 5 Plaza de Toros. Cali	Estruc. bahareque Estruc. bahareque	15 - 17	Vigas puertas (4) Marcos (4)
13	Restaurante Km 12 El Saladito. Cali	Una planta Estructura en cemento y madera	10 - 15	Vigas (4)
14	Edificio Zaccour Carrera 3 Calle 11 Centro. Cali	Once plantas Estruc. en cemento	30 - 15	Puertas (2) Marcos (3) División (2)
15	Residencia Calle 1 carrera 10 San Antonio. Cali	Una planta Estructura en baha reque y cemento	45 - 50	Vigas (4) Puertas (3) Marcos (3)
17	Residencia Cl 2 Cra 9 San Antonio. Cali	Dos plantas Estruc. en cemento	45 - 46	Vigas (5) Puertas y marcos (5)
18	Edificio San Luis Carrera 8 Calle 9 Centro. Cali	Cinco Plantas Estruc. de cemento	45 - 46	Puertas (3) Marcos (X) Ventanas (X)

RESUMEN DE ALGUNAS ENCUESTAS SOBRE DAÑOS CAUSADOS POR EL COMEJEN COMEDOR DE MADERA SECA
CRYPTOTERMES BREVIS (WALKER) EN EDIFICACIONES DE LA CIUDAD DE CALI, COLOMBIA

CASO No.	CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	AÑOS DE EDIFICACION APROXIMADO	NATURALEZA DEL AÑO
19	Residencia Carrera 8 Calle 8 Centro. Cali	Una planta Estructura en cemento y bahareque	50 - 55	Vigas (4) Puertas (4) ventanas (5)
20	Univ. Santiago de Cali Calle 6 Carrera 5 Cali	Cuatro plantas Estruc. en ladrillo y bahareque	45 - 50	Vigas (4) pisos, puertas (X) Ventanas (X) Techos (X)
21	Palacio Nacional Oficinas Cl 12 Cra 4. Cali	Cuatro plantas Estruc. en cemento	45 - 50	Reconstruido (3) Puertas, mesas (3) Marcos (3)
22	Complejo Arquitectónico La Merced. Cali	Reconstruida en 1978 Una planta-colonial	Colonial Siglo XVII y XVIII	Reconstruida (3) Puertas (3) Marcos (2)
23	Residencia Carrera 45 Calle 11 Barrio Dptal. Cali	Un piso Cemento, techo madera y cielo raso peinemono	10 - 15	Techo (4) Vigas

TABLA DE CONVENCIONES

0	.....	No daños visibles	4	.....	Daños fuertes
1	.....	Traza de daños	5	.....	Daños muy fuertes
2	.....	Daños ligeros	X	.....	Muestra destruida ó
3	.....	Daños moderados			desaparecida

RESUMEN DE ALGUNAS ENCUESTAS SOBRE DAÑOS CAUSADOS POR EL COMEJEN, CRYPTOTERMES BREVIS (W)
 EN EL VALLE GEOGRAFICO DE RIO CAUCA. COLOMBIA 1987

CASO No.	CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	AÑOS DE EDIFICACION APROXIMADO	NATURALEZA DEL DAÑO
24	Residencia Cra 7 Calle 8 Zarzal	Una planta cemento y ladrillo	8 - 10	Vigas (3) (4) Marcos (2) (3)
25	Residencia Cra 8 Calle 8 Zarzal	Una planta Estruct. de ladrillo	5 - 8	Techos (3) (4) Muebles (2)(3)(4)(5)
26	Residencia Calle 9 Cra. 8 Zarzal	Una planta Estruct. de Ladrillo	11 -15	Vigas (2)(3)(4)(5)(X) Techos (3)(4)(X) Puertas (3) (4)
27	Casa cural Catedral Plaza principal Candelaria	Dos plantas Estruct. de cemento Reconstruída	70 - 80	Puertas (3) Marcos, techos (4) Muebles (3) (4)
28	Inspección de policia Plaza principal Candelaria	Dos plantas Estructura de cemento	40 - 50	Puertas (4) (3) Marcos (3) (4) Ventanas (5) (4) Vigas (5) (4) Muebles (3) (4)
29	Residencia Carrera 7 Calle 9 Candelaria	Una planta estructura en cemento y bahareque	60 - 70	Puertas (4) (3) Marcos (3) (4) Ventanas (4) (3) Vigas, techos (5) (4)
30	Residencia Carrera 8 calle 9 Candelaria	Una planta Estructura en cemento	25 -30	Techos (5) (4) Puertas, ventanas (4) Muebles (5) (4)

RESUMEN DE ALGUNAS ENCUESTAS SOBRE DAÑOS CAUSADOS POR EL COMEJEN, CRYPTOTERMES BREVIS (W)
 EN EL VALLE GEOGRAFICO DEL RIO CAUCA. COLOMBIA 1987

CASO No.	CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	AÑOS DE EDIFICACION APROXIMADO	NATURALEZA DEL DAÑO
31	Edificaciones Granja agrícola ICA. Palmira	Estructura en cemento, dos plantas	60 - 65	Techos, viga ((X))(5) ventanas, puertas (4)(3) Marcos, muebles (3)(4)
32	Residencia Carrera 30 calle 29 Palmira	Una planta Estructura en cemento	15 - 20	Techos (4)(3) Vigas (4)(5) puertas, Muebles (3) Marcos (3)(4)
33	Residencia Carrera 27 calle 26 Palmira	Una planta Estructura en	15 - 17	Techos (4) Vigas (4)(5) Marcos, muebles(3)(4)
34	Residencias frente a la fábrica de Cementos del Valle Yumbo	Una planta Estructura en cemento	25 - 28	Vigas, techos(4)(5) Ventanas (4) Marcos (4)(5) Puertas (3)
35	Residencia Calle 8 carrera 3. YUMBO	Una planta Estructura en cemento	15 - 20	Vigas, techos(4)(5) Marcos, puertas (4)
36	Residencia Calle 13 Carrera 4 Yumbo	Una planta Estructura en cemento	15 - 20	Vigas, techos(3)(4) Marcos (3)(4) Muebles (4)
37	Casa cural de la Catedral plaza principal Cerrito	Una planta Estructura en cemento	150 - 160	Vigas, techos(4)(5) Puertas (4)(4) Muebles (4)
38	Residencia Calle 4 carrera 3 Cerrito	Una planta Estructura bahare que y cemento	35 - 40	Vigas, muebles(4)(5) Techos (3)(4) Puertas (4)

RESUMEN DE ALGUNAS ENCUESTAS SOBRE DAÑOS CAUSADOS POR EL COMEJEN, CRYPTOTERMES BREVIS (W)
 EN EL VALLE GEOGRAFICO DEL RIO CAUCA . COLOMBIA 1987

CASO No.	CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	AÑOS DE EDIFICACION APROXIMADO	NATURALEZA DEL DAÑO
39	Monumento Hacienda el Paraiso Cerrito	Una planta Bahareque y cemento Reconstruída	169 - 170	Vigas, libros (3)(4) Techos, puertas (3) Muebles (3) Marcos (4)(5)
40	Casa Municipal Plaza principal Vijes	Dos plantas Bahareque y cemento	70 - 75	Vigas, techos (X)(5) Puertas (4) Marcos (4)(5) Muebles (5)(x)
41	Residencia Calle 16 Carrera 20 Bugá	Una planta Estructura en cemento y ladrillo	50 - 60	Vigas (4)(5)(X) Techos,puertas (3)(4) Marcos (4)(5)
42	Varios "Los Portales" Bugá	Cuatro plantas Estructura en ladrillo y cemento	80 - 90	Vigas,techos (4)(5) Puertas (3)(4) Marcos,Muebles (4)(5)
43	Residencia Calle 13 Carrera 24 Bugá	Una planta Estructura en ladrillo y cemento	40 - 50	Vigas (4)(5) Techos,puertas (3)(4) Columnas (2)(3)
44	Residencia Calle 24 Carrera 17 Bugá	Una planta Bahareque y	60 - 70	Vigas, (4)(5)(X) techos,marcos (4)(5)
45	Iglesia San Francisco Bugá	Una planta Bahareque, ladrillo y cemento	90 - 100	Vigas (3)(4)(5) Imágenes,muebles(3)(4) Marcos (4)(5)

RESUMEN DE ALGUNAS ENCUESTAS SOBRE DAÑOS CAUSADOS POR EL COMEJEN, CRYPTOTERMES BREVIS (W)
 EN EL VALLE GEOGRAFICO DEL RIO CAUCA, COLOMBIA 1987

CASO No.	CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	AÑOS DE EDIFICACION APROXIMADO	NATURALEZA DEL DAÑO
46	Residencia Calle 10 carrera 4 Buga	Una planta Bahareque, ladrillo y cemento	70 - 80	Vigas,marcos (4)(5) Techos (3)(4) Puertas (3)(4)
47	Estación Biológica Jose M. Cespedes a 6 Km de Tulúa	Una planta. Complejo campestre. Estructura cemento enchape madera	5 - 6	Vigas (2)(3) Muebles (3)(4) Enchape (2)(3) Postes (2)(3)
48	Ingenio San Carlos entre Buga y Tulúa	Parte antigua en ladrillo y madera Parte moderna en cemento	80 - 90	Techos (4)(5) Vigas, marcos (2)(3) puertas (2)(3)
49	Residencia Calle 25 carrera 21 Tulúa	Una planta Estruct. en ladrillo y cemento	40 - 45	Vigas (5)(4) Techos (4)(5) Marcos (3)(4)
50	Residencia Calle 24 carrera 24 Tulúa	Una planta Estructura en ladri llo y cemento	70 - 80	Vigas,techos (3)(4) Puertas (3)(4) Marcos (4)(3)
51	Residencia Carrera 24 calle 25 Tulúa	Una planta Estructura en ladri llo y cemento	50 - 60	Techos, vigas (5)(4) Puertas (4)(5)
52	Basílica Buga	Estructura en ladri llo y cemento	40 - 42	Imágenes (2)(3)(4) Puertas, cuadros (3)(4) Muebles (2)(3)

RESUMEN DE ALGUNAS ENCUESTAS SOBRE DAÑOS CAUSADOS POR EL COMEJEN, CRYPTOTERMES BREVIS (W)
 EN EL VALLE GEOGRAFICO DEL RIO CAUCA 1987

CASO No.	CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	AÑOS DE EDIFICACION APROXIMADO	NATURALEZA DEL DAÑO
53	Residencia Carrera 8 calle 9 Roldanillo	Una planta Estructura en cemento y bahareque	50	Vigas, techos puertas (3)(4) (4)(5)(X)
54	Residencia Carrera 6 calle 8 La Victoria	Una planta Estruc. en cemento	10	Puertas muebles Vigas (X) (3)(4) (3)(4)
55	Residencia Carrera 5 calle 7 La Victoria	Una planta Estructura en cemento	6 - 7	Muebles Techos Vigas (2)(3) (2) (3)(4)
56	Residencia Carrera 5 calle 6 La Victoria	Una planta Estructura en cemento	8 - 9	Vigas Techos Muebles Puertas (3)(4) (2) (3)(4)(5) (X)
57	Residencia Cra. 7 Calle 6 La Victoria	Dos plantas Estructura en cemento	11 - 14	Vigas Puertas Marcos (3) (X) (4)
58	Residencia Calle 6 Carrera 5 La Victoria	Una planta Estructura en baha reque y cemento	5 - 6	Vigas Questas Marcos Techos (2)(3) (3)(X) (3)(4) (3)(4)
59	Catedral Casa cural Plaza principal Vijes	Una planta Bahareque y cemento Restaurada	90 - 100	Altar Entablados Muebles vigas, techos (2) (3) (5)(4) (4)
60	Residencia Calle 4 carrera 3 Vijes	Una Planta		Techos Vigas, marcos Puertas Muebles (4)(5) (3)(4) (4) (3)(4)

RESUMEN DE ALGUNAS ENCUESTAS SOBRE DAÑOS CAUSADOS POR EL COMEJEN, CRYPTOTERMES BREVIS (W)
 EN EL VALLE GEOGRAFICO DEL RIO CAUCA . COLOMBIA 1987

CASO No.	CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	AÑOS DE EDIFICACION APROXIMADO	NATURALEZA DEL DAÑO
61	Restaurante - Residencia Plaza central Trujillo	Una planta bahareque	14 - 15	vigas, puertas (3)(4) pisos (3)(4) Muebles (3)(4)(2)
62	Residencia Carrera 19 Trujillo	Una planta Bahareque, madera	10 - 15	Vigas, puertas (3)(4) Marcos (3)(4)
63	Inspección de Policia Trujillo	Una planta cemento	10 - 12	Muebles (3)(4)
64	Heladería - residencia Plaza principal Río Frío	Bahareque, piso cemento, techo madera	8 - 10	Pisos (X) techos, puertas(3)(4) marcos (2)(3)(4)
65	Residencia Calle 5 carrera 8 Río Frío	Una planta Bahareque, cemento	12	Puertas (2)(3)(4) Marcos (2)(3)(4) Techos (4)(5)
66	Residencia Carrera 9 calle 5 Río Frío	Bahareque cemento un piso	15	Vigas (3)(4)(5) Puertas (3)(4) Marcos (3)(4)
67	Una planta Barrio cafetero Sevilla	Madera Ladrillo	30	Paredes (3)(4)(5) Pisos (3)(4) Vigas (2)(3)(4)(5) Puertas (2)(3)(4) Muebles (2)(3)(4)

RESUMEN DE ALGUNAS ENCUESTAS SOBRE DAÑOS CAUSADOS POR EL COMEJEN, CRYPTOTERMES BREVIS (W)
 EN EL VALLE GEOGRAFICO DEL RIO CAUCA . COLOMBIA 1987

CASO No.	CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	AÑOS DE EDIFICACION APROXIMADO	NATURALEZA DEL DAÑO
68	Residencia Carrera 46 calle 48 Sevilla	Construcción de Bahareque-ladrillo	35 - 36	Vigas (4)(5) Techo (4)(5) Puertas (3)(4) Pisos (3)(4)(5) Marcos (2)(3)(4)
69	Residencia Calle 49 carrera 49 Sevilla	Madera Bahareque	25	vigas (3)(4)(5) Marcos (3)(4)(5) Puertas (2)(3)(4)(5) Piso (3)(4)(5)
70	Estación de policia Sevilla	Estructura de cemento - madera	28 - 30	Techo (4)(5) Pisos (3)(4) Paredes (2)(3) Muebles (2)(3)(4)
71	Finca 4 - 5 Km de Sevilla	Una planta Bahareque, madera	12	Techo (2)(3) Camas (2)(3)(4) Muebles (3)(4)
72	Residencia Carrera 4 calle 5 Bugalagrande	Una planta Bahareque, cemento	10 - 15	Puertas (3)(4)
73	Residencia Carrera 4 calle 6 Bugalagrande	Una planta cemento, ladrillo	10	Puertas (X)(2) Ventana (X)

RESUMEN DE ALGUNAS ENCUESTAS SOBRE DAÑOS CAUSADOS POR EL COMEJEN, CRYPTOTERMES BREVIS (W)
 EN EL VALLE GEOGRAFICO DEL RIO CAUCA. COLOMBIA 1987

CASO No.	CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	AÑOS DE EDIFICACION APROXIMADO	NATURALEZA DEL DAÑO
74	Residencia Carrera 5 calle 5 Bugalagrande	Una planta	14	Vigas (3)(4) Puertas (4)(5) Marcos (3)(4)(5)
75	Residencia Carrera 4 calle 6 Bugalagrande	Una planta	16	Puertas (3)(4)(5) Marcos (3)(4)(5)
76	Residencia Carrera 5 calle 20 Andalucía	Una planta Bahareque, cemento reconstruida	6	Puertas(3)(4)(5)(X) Vigas (3)(4)(5) muebles(3)(4)(5)(X)
77	Residencia Carrera 5 calle 18 Andalucía	Una planta Adobe, cemento	10	Vigas (3)(4)(5) Puerta (3)(4) Marco (4)(5)
78	Residencia Carrera 5 calle 16 Andalucía	Una planta cemento. adobe reconstruida	15	techo (3)(4) puertas,marcos (X) Vigas (X)(2)

TABLA DE CONVENCIONES

0	.....	No daños visibles	4	.....	Daños fuertes
1	.....	traza de daños	5	.....	Daños muy fuertes
2	.....	Daños ligeros	X	.....	Destruídos o desapa recidos. Reemplazados
3	.....	Daños moderados			

RESUMEN DE ALGUNAS ENCUESTAS SOBRE DAÑOS CAUSADOS, POR EL COMEJEN, CRYPTOTERMES BREVIS (W)
EN EL VALLE DE PUBENZA (CAUCA) 1987

CASO NO.	CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	AÑOS DE EDIFICACION APROXIMADO	NATURALEZA DEL DAÑO
79	M. Nal "Guillermo Valencia" Popayán	Reconstruido recientemente	----	Marco cuadros(3)(2) Muebles (3)(4)
80	Vivero experimental "La Florida" Popayán	Casas en ladrillo y decorado en madera	6 - 10	Vigas (5)(4)(3) divisiones (3)(4) Marcos (2)(3)(4)
81	Residencia Calle 8 carrera 11 Popayán	Casa de ladrillo y bahareque	15 - 17	Vigas (3)(4)(5) pisos (2)(3) muebles (2)(3)(4)
82	Residencia Calle 11 carrera 6 Popayán	Casa de ladrillo y concreto, techos en madera	17 - 20	Vigas (2)(3)(4) techos (X)(5)
83	Residencia Calle 4 carrera 5 Popayán	Edificación de adobe y tapia	13 - 15	Vigas (2)(3)(4) techos (3)(4)(X) Marcos (2)(3)(4)
84	Edificación Calle 5 carrera 7 Popayán	En adobe y tapia	15 - 20	Vigas (2)(3)(4) Puertas (2)(3)(4) Techos (2)(3)(4)
85	Residencia calle 8 carrera 10 Popayán	Casa en adobe y tapia	13 - 17	Vigas (2)(3)(5) marcos (3)(4)(6) Muebles (3)(4)

RESUMEN DE ALGUNAS ENCUESTAS SOBRE DAÑOS CAUSADOS POR EL COMEJEN, CRYPTOTERMES BREVIS (W)
 EN LA ZONA CAFETERA DEL MUNICIPIO DE APIA (RISARALDA) COLOMBIA 1987

CASO No.	CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	AÑOS DE EDIFICACION APROXIMADA	NATURALEZA DEL DAÑO
86	Residencia Cl santuario con cra. 7 Apía	Ladrillo y madera	14	vigas (2)(3)(4)(5) Pisos (3)(4)(5) techos (3)(4)(5)
87	Residencia Calle 6 carrera 8 Apía	casa en adobe y tapia	16 - 20	pisos (3)(4) techos (3)(4)(5) Muebles (2)(3)
88	Finca Cafetera Vereda San Carlos Apía	Secador de café	---	Gradas (3)(4)(X)
89	Finca cafetera Vereda San Carlos Apía	Vivienda típica de la zona cafetera de Colombia	---	techos (3)(4)(5) pisos (3)(4) puertas (3)(5) Columnas (4)(5)
90	Finca Cafetera Vereda San Carlos Apía	Vivienda en bahareque y madera		pisos (4)(5) puertas (3) techos (3)(4)

TABLA DE CONVENCIONES

0	.....	No daños visibles	4	.....	Daños fuertes
1	.....	Traza de daños	5	.....	Daños muy fuertes
2	.....	Daños ligeros	X	.....	Muestra destruída ó desaparecida
3	.....	Daños moderados			

ANALISIS DE LOS PRINCIPALES CASOS DE LAS
EDIFICACIONES ATACADAS POR CRYPTOTERMES
BREVIS (W) EN LA CIUDAD DE CALI VALLE - 1987

caso 2: Esta residencia se ubica en el barrio Miraflores y consta de dos (2) plantas elaboradas en ladrillo y cemento. El cielo raso del balcón y el patio es en peine mono y el techo es típico español, es decir, vigas de madera, esterilla y teja de barro sostenida en caña brava.

Esta construcción puede tener 20 años de construída y los daños causados por comejen son de tal magnitud en los techos que éste amenaza con caerse. Actualmente se encuentra en reparación y fué así como se pudo determinar el grado de destrucción de las vigas; mostrando daños graves al igual que la mayor parte de las puertas, marcos de ventanas y closets.

Ninguno de los obreros conocía los comejenes aun que si conocia sus daños y en manos de ellos esta ba la responsabilidad de inmunizar la madera con un producto corriente que se impregna con brocha. Esta operación la realizaban una vez instalada la viga en el techo. Se encontraron colonias vivas de Cryptotermes brevis (walker) en una de las vi gas parcialmente destruidas por su acción.

Se observaron daños en la esterilla de soporte, la cual es de guadua fragmentada longitudinalmente.

Otras casas vecinas se encontraban en el mismo estado.

Caso 17 Edificación localizada en el barrio sucre y muestra daños graves en las estructuras del techo, en puertas y marcos de ventanas. Parte del techo estaba siendo restaurado observándose vigas completamente destruidas por causa de esta plaga.

Otras residencias a la redonde se observan con daños graves. Se calcula que estas casas pueden tener unos 20 años de contruídas y su estructura básica es en ladrillo y cemento.

CASO 11 Esta es una ramada-vivienda ubicada por la Plaza de toros de Cali, consta de una planta, piso en tierra, techo de zinc y estructura de madera reutilizada. Es decir, resulta evidente anotar que las paredes están construídas por tablas que antes estaban destinadas a otras funciones. Se observan daños fuertes en muchas de estas tablas así como en las puertas y marcos de ventanas. En igual forma se observan los daños fuertes en vigas que sirven de soporte a las latas de zinc.

Este caso constituye un ejemplo típico de muchas ramadas existentes en Cali y que caracterizan a los barrios de invasión. Sus moradores construyen con todo tipo de material que encuentran disponible y que la mayor parte constituyen tablas desechadas infestadas de comejen.

Por otra parte la posibilidad de restaurar vigas y muebles infestados resulta como probable debido a los escasos recursos económicos de que disponen.

Por esta razón barrios similares se consideran zonas altamente infestadas por comejen.

CASO 22 Complejo arquitectónico colonial " La Merced", con estructuras en madera encontradas durante la restauración en 1978 y que datan del siglo XVII y XIII. Se observan signos evidentes de la actividad de los termites especialmente manifestado por perforaciones y algunos daños que van de leves a severos; no obstante se aprecia la magnífica calidad de las maderas que a pesar de haber estado sepultadas bajo tierra y sometidas a la humedad aún conservan su forma básica. Se anotan daños graves a muy graves en figuras religiosas, armarios y muebles coloniales.

Algunas vigas y que están parcialmente descubiertas por la reconstrucción en la torre de la campana muestra los graves daños causados por comejenes y que la mayor parte fueron reemplazados o desaparecieron.

Hoy, se presentan ya signos evidentes de la actividad de la plaga atacando preferencialmente las maderas nuevas colocadas durante la reestauración y que pone de relieve la poca efectividad de los métodos de conservación y preservación aplicados a esta joya arquitectónica y cultural de los caleños razón por la cual posiblemente muy pronto desaparecerán sus estructuras originales de madera, debido a la actividad de los termites o comejenes.

CASO 20 Antigua universidad Santiago de Cali. Viejo edificio de 4 plantas con estructura de ladrillo y cemento . Se calcula que puede tener unos setenta años de antigüedad y se encuentra en un verdadero estado lamentable con amenaza de caerse.

Se observan los extremos de las vigas del techo con daños graves causados por comejenes al igual

que los pisos en madera, marcos de ventanas, ventanas y puertas.

CASO 15 Residencia ubicada en el barrio San Antonio y cuya antigüedad se calcula en sesenta años; una planta, estructura en bahareque-cemento, daños graves en las vigas del techo y el cielo raso amenaza caerse. Se observan también daños notorios, causados por comejen, en las puertas, ventanas y marcos de madera. La mayor parte de las casas de esta vieja zona de Cali, muestran daños graves causados por esta plaga, razón por la cual se considera una zona altamente contaminada.

CASO 14 Edificio "Zaccour", es un edificio de unos 30 años de antigüedad que no obstante el servicio de mantenimiento constante, debido a su función como edificio de oficinas, se observaron en todos los once (11) pisos daños causados por comejenes y evidencia de actividad actual en las puertas, marcos, divisiones y closets. Lógicamente algunas estructuras han sido reemplazadas; por ello los niveles de daños no son mayores del nivel de tres (3), pero que también muestra la poca eficiencia del mantenimiento para el control de la plaga.

CASO 6 Residencia en el barrio San Fernando viejo (estadio), de dos plantas y cuya antigüedad se calcula de 35 a 40 años; los pisos de la segunda planta muestran signos evidentes de la actividad de comejenes al igual que algunas vigas del baño construido hace doce (12) años. Se observan daños severos también los marcos de las ventanas y que los maestros de obra al restaurarlas pintan las partes afectadas o remiendan sin causar el menor daño a

las colonias de comejenes encontradas en la parte interna y que continuarán acabando la estructura.

CUADRO ANALISIS DE LOS PRINCIPALES CASOS DE EDIFICACIONES
ATACADAS POR CRYPTOTERMES BREVIS (W) EN EL RESTO DE
POBLACIONES EXTENDIDAS EN EL VALLE GEOGRAFICO DEL RIO
CAUCA . COLOMBIA 1987

- CASO 36** La zona urbana de Yumbo presenta graves signos de ataques de los comejenes, tal como lo muestra las observaciones realizadas en algunos barrios. Las partes más alteradas son las vigas del techo, puertas, ventanas, marcas y muebles en general.
- CASO 37** La casa cural de la Catedral del Cerrito tiene más de 150 años y fué reparada hace 10 años. Se observan daños severos en puertas, marcos y vigas del techo . Los techos son notoriamente afectados especialmente las tablas que cubren el cielo raso y las vigas de soporte.
- CASO 38** Las resistencias de el cerrito también muestran graves signos de daños causados por comejenes y representados por la destrucción de la mayor parte de las estructuras de madera y muebles en general.
- CASO 39** La hacienda de el Paraíso, hoy monumento histórico, muestra claramente la acción de los comejenes a través del tiempo. Esta construcción data de 1815 y no obstante haberse sometido a reiteradas reparaciones, se observan daños en marcos, puertas, vigas, techos y muebles en general. El mantenimiento de éste monumento no parece muy específico respecto a los daños de comején por lo cual es posible

que en algunos años las piezas de madera realmente valiosas desaparezcan por la acción de ésta plaga.

No se observaron perforaciones notorias en los libros antiguos aunque las cubiertas de madera de los mismos si se encuentran totalmente destruídas.

CASO 40 La casa Municipal de Vijes, se encuentra totalmente abandonada y destruída debido a los daños causados por el comején. El techo de esta edificación , con más de 70 años de antigüedad se ha derrumbado y se observan daños graves en las puertas vigas, pisos y marcos y algunos muebles que permanecen abandonados y totalmente destruídos.

CASO 59 La hermosa Catedral de Vijes, con más de un siglo de edificada muestra muchas de sus partes de madera con signos de alteración por parte de los comejenes . El altar y púlpito construído en cedro aparentemente no muestra signos de alteración, pero las maderas recientes que recubren las paredes de la iglesia si muestran daños por la plaga. Algunas de las figuras elaboradas en madera muestran signos graves de alteración al igual que muchos muebles de la casa cural.

CASO 60 Las residencias de la población de Vijes, muestran signos de alteración por comejenes y que se representa en daños en muebles, vigas, techos, puertas, y marcos.

CASO 48 El ingenio San Carlos es un viejo trapiche con más de 80 años de construído y adaptado actualmente

paraoficinas . Los techos están conformados por vigas de madera a la vista con algunas trazas de daños en los extremos y sobre la superficie . Una pequeña iglesia, tan antigua como el trapiche, presentan algunos signos evidentes de la actividad de comejenes. No obstante la mayor parte de los daños se presentan en las edificaciones recientes de menos de 20 años de construídas, en las cuales fué necesario reemplazar los techos debido a daños por comejenes. No se emplea ningún tratamiento especial para conservar las maderas,únicamente se reporta el tratamiento tradicional de alquitrán con gasolina para aquellas estructuras de madera que están a la interperie.

CASO 50 En esta residencia de Tulúa, con más de 70 años de edificada, se anota como las columnas de madera permanecen casi incólumes a la acción del clima y la interperie, además de los daños por comejen, mientras que estructuras más recientes han sido reemplazadas o presentan serios daños. Indudable mente las estructuras más afectadas son las partes bajas de puertas, marcos y muebles en general. Las tablas de las camas registraron grandes daños y reemplazos periódicos con perforaciones en la cubierta de plástico del colchón y en el mismo colchón.

CASO 52 La Basílica de Buga, cuya última remodelación data de unos 40 años, en general presenta un buen estado las maderas que hacen parte de sus estructuras, con algunos signos de daños por comejen en puertas, cuaros, enchapados, imagenes. No se emplea un tratamiento especial aunque se reportan fumigaciones periódicas para preservar las maderas.

CASO 42 La vieja edificación "Los portales" cuya antigüedad se calcula en unos 100 años, presenta graves daños en los techos, motivo por el cual se están reemplazando, debido a daños causados por el comején en las vigas de soporte. Las demás estructuras de madera presentan daños que van de moderados a muy fuertes.

CASO 44 Vieja residencia con más de 70 años y la cual presenta daños moderados a graves en las diferentes estructuras de madera, causados por comejenes. Se evidencia en ésta residencia al igual que la mayor parte de las edificaciones centrales de Buga, un mantenimiento de las estructuras de madera antiguas básicamente de cubrimiento de las partes afectadas con tapa poros y una buena mano de pintura lo cual da a la ciudad un buen aspecto. Además se evidencia la calidad estupenda de las maderas antiguas respecto a las actuales.

CASO 67 Los análisis de casos registrados en Sevilla merecen especial importancia pues la zona urbana se encuentra a 1.612 msnm, altitud que se consideraba con la distribución de las especies de termitas encontradas en el Valle geográfico del Río Cauca.

En esta residencia del barrio cafetero se encontraron daños en la madera seca causados por CRYPTOTERMES BREVIS (Walker) y en el solar de la casa, sembrada con algunos frutales se registraron especies de incisitermes sp: afectando cítricos y tomate de árbol.

Además resulta interesante anotar que Sevilla llamó la atención por la gran cantidad de daños que registran en las estructuras de madera que conforman residencias y locales, si se tiene en cuenta que Sevilla tiene menos de 100 años de fundada.

CASO 71 En la finca localizada a 4 - 5 Km de Sevilla se registraron daños en la vivienda construída en cemento - bahareque y madera, registrándose daños en vigas del techo, puertas y muebles en general.

Se hallaron además daños de Cryptotermes brevis en las estructuras de madera que forman los secadores de café y que regionalmente se denominan "El bas"; y seguramente representa un daño de consideración en la franja cafetera. Además en una pequeña plantación de café de la misma finca se encontraron especies de INCISITERMES SP afectando los árboles de guamo que sirven de sombrío al cafetal; siempre se le encuentra en los extremos de las ramas cortadas de árbol, con madera seca pero no podrida.

CASO 73 En general en residencias de Bugalagrande se observa más fuertemente el reemplazo de estructuras de madera por estructuras metálicas. En esta residencia la puerta de la calle, marco y las ventanas habían sido reemplazadas por estructuras metálicas, pero se anotaban evidencias de daños causados por comejenes tanto en muebles como algunas vigas no reemplazadas.

CASO 86 Daños fuertes en edificaciones de la zona urbana del municipio de Apía (Risaralda) reemplazamientos de techos por daños causados por el comején las estructuras de soporte, pisos con daños leves a graves en la segunda planta. Se reporta que solos los daños se remontan a diez años atras pues allí no se conocía el comején.

CASO 88 Es esta típica línea de la zona cafetera daños graves en secadores de café . Reparación actual de gradas de madera por daños causados por el comejen.

Finca cafetera típica de la zona cafetera de Colombia : daños en pastos, techos pisos, puertas, ventanas por comejenes.

EN CALI

Comején acaba con los monumentos históricos

Fotos Jorge Hernán Sánchez



Ni siquiera San Antonio ha podido escapar a la acción devastadora de los comejenes.

El estudio sobre "Zoogeografía de termitas (comejenes) en Colombia y sus repercusiones en la economía nacional" es realizado con patrocinio de Colciencias y en colaboración con la Universidad de Harvard, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos y la Universidad de Sao Paulo.

Ecomején está acabando con los monumentos históricos y obras de arte de Cali. Bajo sus mandíbulas destructoras han caído ya cuadros, libros, documentos valiosos y ahora se encuentran en

grave peligro las imágenes más antiguas de las iglesias La Merced y San Antonio.

De nuevo la plaga más vieja que conoce la humanidad hace de las suyas. Y el problema, según afirmó el biólogo Carlos Eduardo Galvis, quien lleva 10 años investigando estos insectos y es un verdadero experto en la materia, es netamente cultural.

En la iglesia La Merced, uno de los sitios históricos más preciados por los calienses, la Hermana Mery Castaño, superiora del Convento, hace verdaderos milagros tratando de rescatar la talla en madera del Señor de la Caña, que data de 1728, la efigie de San Ramón Nonato y la de San Antonio.

Pero la actividad negativa del "Cryptotermes brevis" (nombre científico del comején destructor de muebles) no termina ahí. Sus terribles colmillos llegaron hasta la imagen de la Virgen de La Merced, patrona de esta ciudad, que data del siglo XVI y que fue coronada por el Papa Juan Pablo II durante su visita a esta capital.

También se encuentra en franco deterioro el altar que comenzó a ser tallado en 1607 por cuenta del capitán Lázaro de Vergara.

Tampoco escapan a la acción de los comejenes los gradas primitivas, dejadas en el convento como un vestigio del siglo XVIII, ni San Juan Nepomuceno, ni el piano de las hermanas, ni mucho menos el armonio que tiene

más de 100 años y todavía suena como en sus mejores tiempos.

Enigmas

Según dijo Carlos Eduardo Galvis, egresado de la Universidad Nacional, hay 2.000 especies de estos insectos en el mundo.

Sus estudios, que se iniciaron en la Orinoquia colombiana, evaluando el efecto de estas especies sobre el suelo, se constituirán en la primera y única colección de comejenes existentes en Colombia y una de las más completas del mundo, de gran importancia para resolver muchos enigmas sobre su distribución y filogenia (relaciones genéticas).

Actualmente Colciencias e Inciva financian su trabajo a nivel nacional con el fin de conocer las principales especies de comejenes en el país y evaluar el impacto económico que ocasiona su acción sobre muebles, vigas, soportes, libros, cueros y demás derivados de celulosa.

Las muestras son remitidas al Museo de Ciencias de Sao Paulo, Brasil, y el Museo de Historia de la Universidad de Harvard, entidades que colaboran con la identificación taxonómica.

Una de las principales finalidades del estudio, que se ha realizado en San Andrés, Chocó, Valle, Cauca y Nariño y que se llevará a cabo en todas las ciudades colombianas, es la estimación de las pérdidas económicas que producen las especies perjudiciales de comejenes a nivel nacional.

En Cali

"Cryptotermes brevis", insecto que ataca despiadadamente los monumentos históricos y el patrimonio cultural de los vallecaucanos, causa también daños en viviendas y muebles de madera en general.

Este comején es considerado como una especie introducida en nuestro



Las mieloneras Agustinas Recoletas del Convento de La Merced en Cali lanzaron un S.O.S., con el fin de que la ciudadanía ayude a luchar contra la plaga de los comejenes.

medio, debido a la importación de maderas y muebles infestados previamente. Por esta razón existen barreras ecológicas que impiden que se disperse en el bosque natural. Se trata indudablemente de un "equipo" urbano.

Es decir el "Cryptotermes" sólo ataca estructuras de madera elaboradas por el hombre. Existen registros históricos que muestran que durante la época de la colonia, los comejenes se constituyeron en una verdadera plaga en esta capital.

Hoy, 200 años después, la plaga parece encontrarse en una franca expansión debido a que no existe control alguna sobre ella y tampoco se han dado a conocer las medidas para combatirla.

¿Cómo atacarlos?

Carlos Eduardo Galvis dijo que hay que tener conocimiento de la plaga, para poder combatirla. Hay que conocer su modo de vida, hábitos y costumbres.

"En todos los países del mundo el gobierno tiene un departamento que se encarga de instruir a la gente sobre las plagas caseras. En Colombia debía existir alguna entidad que asesorara sobre la materia, pero mientras esto sucede es bueno tener en cuenta que:

La mejor forma de saber si en su casa hay comejenes es observando bajo los muebles las pequeñas acumulaciones de bolitas de madera. Este es un símbolo inequívoco que dentro del mismo hay una colonia de comejenes destruyendo la parte interna de las maderas.

Otra buena manera consiste en observar las formas aladas que periódicamente y antes de las épocas de lluvia revolotean en horas de la noche cerca de algún foco luminoso y posteriormente se desprenden de sus alas y se introducen dentro de la madera".

Agregó que "el problema del comején es cultural, ya que nadie le ha enseñado a la gente cómo combatirlos y cómo preservar sus muebles o recuerdos históricos. No se recomienda echar a la calle los muebles infestados con la plaga. Esto produce nuevos focos de dispersión, lo que sólo agrava el problema, en este caso es mejor incinerarlos o fumigarlos antes de arrojarlos a la calle.

Una vez que se ha comprobado

Pero no todos los comejenes son dañinos. De las 2.000 especies existentes en el mundo, algunas cumplen excelente papel en relación con el hombre, mientras que otras tienen peligrosos alcances en maderas y otros materiales.



La imagen de San Ramón Nonato se encuentra seriamente afectada por la acción de los "Cryptotermes brevis".



Ni la Virgen de La Merced, patrona de Cali, coronada recientemente por Juan Pablo II, ni el Ecce-Homo, se salvaron de la terrible plaga.

que la colonia se encuentra dentro de un mueble, se debe perforar dentro de la madera y luego de localizar las cavernas interiores, insectarlas cualquier insecticida aceptado en Colombia", puntualizó.

De otro lado uno de los aspectos que ha contribuido a la dispersión acelerada de esta plaga es la mala calidad de la materia prima que el sector maderero ofrece a los consumidores.

Jurídicamente debía reglamentarse la venta y el uso de maderas de mala calidad en las casas y apartamentos modernos. Debería existir una reglamentación para que el consumidor tenga una garantía o seguro que lo ampare contra la destrucción de muebles o inmuebles por la acción del comején.

"Se trata también que la gente no tema usar nuevamente madera como un excelente material de construcción y un bello elemento decorativo. Los informes de la construcción de la Comunidad Económica Europea, CEE, Estados Unidos y Canadá muestran en la actualidad una fuerte tendencia por la construcción de viviendas unifamiliares elaboradas en madera", agregó.

En Colombia sucede lo contrario, atrás quedaron las épocas en que este material fue parte fundamental del desarrollo arquitectónico. Ahora por un miedo justificado de la gente y debido a los daños causados por los comejenes, no hay quien quiera utilizarla.

Eduardo Flórez, biólogo-entomólogo y Oscar Ríos, biólogo-genetista, colaboran con Carlos Eduardo Galvis en la investigación.

Sin tener que volver a la época de los abuelos, cuando se ponían platos con agua debajo de los focos luminosos para eliminar los comejenes, la solución hoy podría estar en manos del sector maderero, que tiene que inmunizar las maderas antes de venderlas, debe existir también una entidad oficial encargada de velar por el control de esta plaga doméstica y productos químicos que sean de bajo costo, de baja toxicidad y efectivos en el control de la plaga.

Mientras todo esto se plantea a nivel nacional, desde Cali se lanza un S.O.S. con el fin de rescatar las imágenes sagradas de las Iglesias La Merced y San Antonio, amenazadas de muerte por el comején. (N.C.)



United States
Department of
Agriculture

Agricultural
Research
Service

Beltsville Area
Beltsville Agricultural
Research Center

Beltsville, Maryland
20705

June 10, 1986
(Ref.: Lot 84-07809)

Dr. Carlos E. Galvis
Instituto Vallecaucano de
Investigaciones Cientificas, INCIVA
Apartado Aereo 5660
Cali, COLOMBIA

Dear Dr. Galvis:

The following identifications represent a complete report on the specimens submitted with your request of August 2, 1984.

ISOPTERA

Kalotermitidae

CGH-0192,0218,0225,0229		
- Cryptotermes brevis (Walker)		50, 5 kept
*CGH-0202,0208,0210,0243		
- Incisitermes sp.	[Kept #0243]	50, 8 kept
*CGH-0213,0237 - Glyptotermes sp.	[Kept #0237]	50, 2 kept

*Group needs revision; species are not identifiable.

Determined by D. A. Nickle
Research Entomologist, Systematic Entomology Laboratory, BBII, USDA

The specimens, except as noted, will be returned under separate cover.
Thank you for the specimens kept for the U.S. National Collection.

Please note that Part III of our identification request form should
be retained for your records.

We sincerely regret the delay in reporting these determinations, and hope that
they are still of some value to you.

Sincerely,

LLOYD KNUTSON, Director
Biosystematics and Beneficial
Insects Institute

Enclosures

Separate cover: Specimens

中国科学院上海昆虫研究所
SHANGHAI INSTITUTE OF ENTOMOLOGY
ACADEMIA SINICA

225 CHONGQING ROAD (S), SHANGHAI, CHINA

10 April 1987
Dr. Carlos Eduardo Galvis H.
INCIVA
A. A. 5660
CALI-COLOMBIA S. A.

Dear Dr. Carlos Eduardo Galvis H.

I am very happy to receive your letter. Because I increase a companion of termite researcher. According to the condition of the ^{icomp} weather and geography of neotropical region, there have been a lot of kinds of termite. Of course your country without exception.

I have look up the monograph primarily (it may be possible not complete). A part of kinds of termite of Colombia had identified by Holmgren and Snyder et al in the past. I have the skilled classification of termite. I am very glad of the classification of termite research for Colombia. If you needed to identify the specimens of termite of Colombia, I would like to help you and come to your country. Also, if you have other work of termite research to do, I would like to do with you if I could.

I look forward to hearing from you soon.

Yours sincerely,

Han Mei-zhen
Han Mei-zhen
Associate Professor

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY

The Agassiz Museum



HARVARD UNIVERSITY . CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS 02138 . TEL. 617 495-2456

7 April 1987

Dr. Carlos Galvis
Investgador Asociado
Instituto Vallecaucano de
Investigaciones Científicas
INCIVA
A.A. 5660
Cali, Colombia

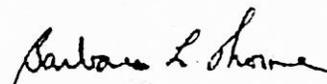
Dear Dr. Galvis,

My sincere apologies for this delay in confirming the safe arrival of the 18 vials of Isoptera which you sent from Colombia in December 1986. They arrived in good condition in mid-January. I was away doing field work, so the package was sent to the entomology department to check that all specimens were in good condition. Somehow I was not notified about their arrival upon my return, and I discovered the specimens just yesterday. They are now in my possession and I am eager to begin work.

Thank you so very much for sending this material. I am extremely appreciative of the opportunity to see representatives of the Colombian fauna, especially after working so closely with Panamanian termites.

I renew my offer to return the favor and help you with your studies in any way I can. Please do not hesitate to ask if I may be of assistance in getting you supplies, books, papers, etc. I do not plan on any travelling for approximately one year so my correspondence should be more reliable.

With sincere best wishes,


Barbara L. Thorne

Dr. Carlos Eduardo Galvis H.

Instituto Vallecaucano de Investigaciones Cientificas

INCIVA

Gobernacion del Valle, Piso 14

Carrera 2a. Oeste nº 7-18

Apartado Aereo 5660

Cali - Colombia

São Paulo, 03 de julho de 1987

Prezado Dr. Galvis

Recebi ¹² as amostras de térmitas e sua carta de 21 de abril, acompanhadas dos mapas das Ilhas de Providência e San Andres, pelos quais agradeço. Infelizmente uma das amostras (nº 0291) chegou seca e os espécimes danificaram um pouco. Ainda não tive o necessário tempo para proceder a todas as identificações, porém tenho duas informações a transmitir-lhe. Primeiramente, a amostra CGH-0284 é o Cryptotermes sudleyi Banks, 1918, a qual lei o número LRF-2616 em minha coleção. Outra amostra refere-se a uma remessa anterior, a de nº CGH-0260, que eu havia identificado como Rhynchotermes s. n. mas que na realidade é Armitermes teevani Emerson, 1925.

Com relação à amostra CGH-0310 Nasutitermes, haveria alguma 1 formação sobre a superfície do ninho (lisa e facilmente destacável, ou rugosa e não destacável), conforme referenciado em minha carta de 23/08 ? Informações sobre o ninho facilitam muito a identificação de espécies de Nasutitermes. Quanto à amostra CGH-0299, eu gostaria de saber se foi coletada dentro de um ninho; não encontrei a localidade "La Montaña" no mapa.

Agradeço muito por seu convite para visitar a Colômbia, o que sem dúvida farei se me for possível, com muito gosto. Espero logo poder concluir as identificações. Até lá, despeço-me,

Atenciosamente

Luiz Roberto Fontes
Luiz Roberto Fontes