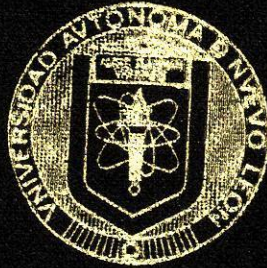


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



DISECCION Y DIBUJO DE LAS PARTES DE LA CAJE-  
ZA DE UN CHAPULIN, UNA CHINCHE Y UNA  
MARIPOSA, CON SUS APARATOS BUCALES,  
OJOS COMPUESTOS, OCELOS, ANTENAS,  
SUTURAS Y ESCLERITOS.

EXAMEN PRACTICO (OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

*Alejandro Ceniceros Martinez*

MONTERREY, N. L.

JUNIO 1981

T

QL434

.7

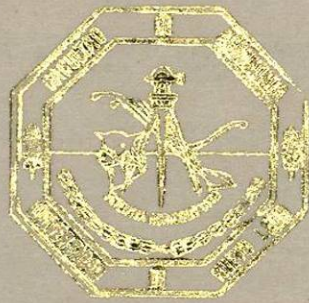
C4

C.2



1080061103

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



DISECCION Y DIBUJO DE LAS PARTES DE LA CABEZA DE UN CHAPULIN, UNA CHINCHE Y UNA MARIPOSA, CON SUS APARATOS BUCALES, OJOS COMPUESTOS, OCELOS, ANTENAS, SUTURAS Y ESCLERITOS.

**EXAMEN PRACTICO (OPCION VI)**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

*Alejandro Ceniceros Martinez*

MONTERREY, N. L.

JUNIO 1981

T  
QL434  
FA  
C4  
EJ.2

040 590  
FA 1  
81



Biblioteca Central  
Maza Solidaridad

F. Tesis



A MIS PADRES :

Felipe Ceniceros Pérez ( q.e.p.d. ),

María Mercedes Martínez Vda. de Ceniceros

POR EL APOYO Y CONFIANZA QUE SIEMPRE ME BRINDARON

A :

Patricia con amor.

QUE HA SIDO UNA GRAN COMPAÑERA SIEMPRE.

A MIS MAESTROS, COMPAÑEROS Y AMIGOS :

QUE DE UNA MANERA U OTRA COLABORARON PARA REALIZAR ESTA META

# I N D I C E

1. INTRODUCCION	1
2. LITERATURA REVISADA	2
2.1 Origen de la cabeza	2
2.2 Posición de la cabeza	3
2.2.1 Integración de la cabeza	3
2.3 Las Antenas	4
2.3.1 Tipos de antenas	5
2.4 Los Ojos	5
2.4.1 Descripción de los ojos según su tamaño	6
2.5 Ocelos	6
2.6 Piezas bucales	6
2.6.1 Mandibulas	7
2.6.2 Maxilas	7
2.6.3 Labium	9
2.6.4 Hipofaringe	10
2.7 Tipos principales de aparatos bucales	10
2.7.1 Aparato bucal masticador	11
2.7.2 Aparato bucal picador chupador	13
2.7.3 Aparato bucal en tubo de Sifon	13
3. MATERIALES Y METODOS	15
3.1 Materiales	15
3.2 Métodos	15
4. RESULTADOS	16
5. BIBLIOGRAFIA	17

## INDICE DE FIGURAS

### No. de Fig.

- 1 Esquema de la cabeza de un chapulín, mostrando los escleritos y los apéndices.
- 2 Esquema del aparato bucal picador chupador
- 3 Esquema del aparato bucal de un Lepidóptero



## I N T R O D U C C I O N

La importancia de conocer a los insectos y cada una de sus estructuras es con el objeto de identificarlos previamente para posteriormente tener una descripción de sus hábitos lo cual nos dará una idea de como atacan los cultivos basándose su ataque, principalmente a través de su aparato bucal.

Ahora bien la finalidad de conocer las estructuras que componen el aparato bucal es de una importancia radical para su combate químico ya que éste se realizará de acuerdo al tipo que corresponda, así -- tenemos que para controlar un insecto que posea un aparato bucal tipo masticador podemos utilizar un insecticida de acción estomacal.- Por otra parte los insectos con el aparato bucal picador chupador -- que toman su alimento de la parte interna de las hojas o tallos y -- consecuentemente no injieren nada de los insecticidas aplicados en la superficie del follaje o los frutos se utiliza un insecticida de contacto.

## 2. LITERATURA REVISADA

### 2.1 Origen de la Cabeza

Los insectos pertenecen al gran Filum de los animales con patas articuladas llamados Artrópodos.

Los Artrópodos se originaron a partir de un organismo en forma de gusano, el cual constaba de una serie de segmentos uniformes, cada uno formando un disco del cuerpo y la cabeza era una estructura simple, probablemente con sedas sensoriales. - La boca estaba situada ventralmente entre la cabeza y el primer segmento corporal.

Debido a su posición delantera respecto a la boca la región de la cabeza en ésta fase temprana recibe el nombre de próstoma.

Después se fueron perfeccionando los organos sensoriales de la cabeza, los ojos y las antenas fueron el último resultado de éste proceso.

Así tenemos que la cabeza de los insectos es una estructura compuesta que consiste en una región primitiva ó próstoma, a la que se han fusionado los cuatro primeros segmentos postorales, tan completa es la fusión que quedan pocas señales indicativas del origen de las partes, datos de origen filogenético indican en los insectos el primer segmento postoral carece de apéndices excepto los rudimentarios del embrión y los tres segmentos restantes postorales llevan las mandíbulas, las maxilas y el labium respectivamente. ( 2,5 )

## 2.2 Posición de la Cabeza.

La cabeza puede adoptar varias posiciones en relación al eje longitudinal del cuerpo, de acuerdo a su condición se pueden clasificar principalmente en :

**Hipognatos :** En donde las piezas bucales están dirigidas -- hacia abajo y los segmentos de la cabeza están en la misma posición que los segmentos del tronco ( esta es la condición mas general ).

**Prognatos :** La cabeza está inclinada hacia arriba de tal - forma que las piezas bucales se proyectan hacia adelante. ( 5 )

### 2.2.1 Integración de la cabeza.

La cabeza como mencionamos anteriormente se localiza en la primera parte del cuerpo y en ella se encuentra el - aparato bucal, los ojos, y las antenas; esta formada -- por seis segmentos ( siete según algunos autores que - consideran la presencia de sacos celómicos, como eviden- cia de los metámeros postorales Du Porte, 1957 ) que al fusionarse forman la cápsula cefálica que está consti- tuida por las siguientes regiones : Vértex, Frente, -- Clypeo, Gena, Postgena, Occipucio y Tentorio.

Vértex : Esta región se encuentra limitada anteriormen- te por la sutura frontal y se prolonga hacia atrás has- ta el occipucio.

Frente : Se encuentra sobre la sutura clypeal y la su- tura frontal, en ella se asientan los ojos y las ante

nas.

Clypeo : Abarca la región comprendida entre la sutura clipeal y el labro, corresponde a la parte superior del aparato bucal.

Genas: Están colocadas a los lados de la cabeza, van desde el occipucio, bajo el nivel de los ojos compuestos, hasta la sutura occipital.

Occipucio : Es una placa ancha limitada por el vértex y la nuca.

Tentorio : Se encuentra en la parte interior de la cabeza y está constituida por una especie de armadura, -- que está formada por dos pares de brazos, uno anterior y otro posterior. Sirve de apoyo a los músculos y protege al cerebro, músculos, faringe y esófago. ( 2,3 y 5 )

### 2.3 Las Antenas

Las antenas son un par de apéndices segmentados, móviles que salen de la cara, por lo general entre los ojos se articulan en las fosas antenales, las cuales están a veces rodeadas por un esclerito antenal en forma de anillo y generalmente están integradas por un segmento basal al que se denomina escape, -- un pedicelo y un filamento largo llamado flagela ó clavola.

Las antenas son muy importantes en la vida de los insectos porque en ellas se encuentran alojadas sensorias de diversas formas que reciben estímulos mecánicos, químicos, del gusto, olfatorias, de la humedad y la temperatura. ( 2,3 y 5 )

### 2.3.1 Tipos de Antenas

Las antenas son de formas muy variadas siendo las mas comunes :

Filiforme o en forma de hilo

Setácea o adelgazada en el extremo

Moniliforme o en forma de rosario

Aserrada o en forma de sierra

Claviforme o mazuda

Capitada o con cabeza

Pectinada o en forma de peine

Plumosa o en forma de plumas ( 5 )

### 2.4 Los Ojos

Los ojos compuestos son por lo general grandes organos multifacetados, situados en la porción dorsolateral de la cápsula-cefálica.

Cada ojo está situado o rodeado por un estrecho esclerito ocular en forma de anillo o entrepaño.

Los ojos están formados por un grupo de omatidios con facetas de forma hexagonal, pudiendo variar en número de facetas por ejemplo en la mosca domestica, se encuentran alrededor de cuatro mil y hasta veinte mil en cada ojo de las libelulas.

Cada omatidio está integrado por :

- a ) Estructuras Diopticas : Comprenden la parte optica, conducen la luz ( cornea y cono cristalino )
- b ) Estructuras Sensoriales : Reciben el estímulo luminoso y lo pasan al nervioso por las celulas retinales.
- c ) Pigmentos accesorios : ( En algunos casos ) se van a encargar de proteger a las estructuras diopticas y senso---

riales de los estímulos luminosos intensos y van a tener un papel activo en la adaptación de la luz y oscuridad.

#### 2.4.1 Descripción de los Ojos según su tamaño.

De acuerdo al tamaño de los ojos compuestos, estos pueden ser :

- a ) Holópticos : Que son ojos compuestos grandes que abarcan gran parte de la cabeza y en ocasiones se juntan.
- b ) Dicopticos : Ojos compuestos chicos que cubren -- una área reducida de la cabeza. ( 2,3 y 5 )

#### 2.5 Los Ocelos

Son tres organos de una sola faceta situados en la cara, generalmente entre los ojos compuestos, los dos superiores están situados simétricamente a cada lado del mesion y se llaman ocelos laterales, el inferior situado sobre el mesion, se llama ocelo-medio.

Los Ocelos detectan cambios de la luz a la oscuridad, no tienen formación de imagen. ( 2,3 y 5 )

#### 2.6 Piezas Bucales

Los tres elementos más notables de la boca de un insecto son : Las mandíbulas, las maxilas y el labio.

Todos los apéndices de los Artropodos tienen segmentos, al segmento basal se le llama Coxopodito que está implementado late--

ralmente en la pared; del cuerpo los segmentos apicales forman el telopodito.

Cada segmento tiene la potencialidad para desarrollar procesos a ambos lados; a los procesos internos se les llama enditos - y a los externos se les llama exitos. ( 1,4 y 5 )

2.6.1 Mandíbulas : Son el par anterior o primero de las verdaderas piezas bucales de los insectos y se sitúan -- directamente por detrás del labro. Son apéndices del segundo segmento postoral, típicamente son duras y esclerosadas, y poseen varias filas de dientes y pelos; articulan con la cabeza en la base del bordo lateral y ( excepto en unos insectos primitivos ) en la base del margen mesial.

Las principales modificaciones comprenden :

- a ) Un alargamiento y fortalecimiento del coxopodito
- b ) Desarrollo de un endito en forma de lámina áspera y dentada
- c ) Pérdida del exito
- d ) Reducción del telopodito en las mandíbulas de todos los insectos, posteriormente el telopodito se ha perdido completamente, por lo consiguiente la mandíbula de los insectos no es mas que un coxopodito muy modificado y su endito. ( 1,4 y 5 )

2.6.2 Maxilas : están situadas inmediatamente detrás de las mandíbulas y son los apéndices del tercer segmento -- postoral con respecto a la mandíbula, presenta las si--

quientes diferencias :

- a ) No se ha desarrollado una articulación mesial
- b ) el telopodito se conserva como un organo tactil o - palpo.
- c ) El coxopodito esta dividido.
- d ) El endito se a transformado en dos lobulos moviles distintos. ( 1,4 y 5 )

El tipo generalizado de maxila, es un organo masticador- dividido en varias partes bien diferenciadas como sigue :

Cardo : Esclerito basal en forma triangular sujeto a la cápsula cefalica y que sirve como un gozne para movimiento del resto de la maxila.

Estipe : posición central o cuerpo de la maxila, generalmente en forma rectangular. Esta situado encima del cardo y sirve de base al resto de la maxila.

Gálea : Lobulo exterior ( lateral ) articulado al extremo de la estipe. Frecuentemente se desarrolla como una almohadilla sensitiva o lleva una cubierta de organos sensoriales.

Lacinia : Lobulo interior ( mesial ) articulado en el apice del estipe. Tiene generalmente forma de mandibula, con una serie de espinas o dientes a lo largo del borde mesial.

Palpo : Apéndice segmentado en forma de antenas que nace del costado lateral del estipe. Comunmente presenta -- cinco segmentos, su función es enteramente sensitiva.(1,4 y 5)



2.6.3 **Labium** : este organo forma el labio por detrás de las maxilas, en apariencia es un organo simple pero en realidad consiste en un segundo par de maxilas que se han soldado al mesión, para formar una estructura funcional simple. Las partes del labium corresponden muy estrechamente a las maxilas y sus homologias se han establecido por el estudio de sus músculos y puntos de inserción.

El labium se divide en :

Postlabium : que es la región basal del labium que engozna con las membranas de la cabeza, está frecuentemente dividido en dos partes; en una basal o submenton y -- una apical o menton. El postlabium representa los cardos de las maxilas fusionados.

Prelabium : Region apical del labium, que incluye varios lobulos y procesos. La parte central o cuerpo es el prementon que lleva un par de palpos labiales, uno a cada lado del prementon y cada uno por lo general trisegmentado. La porción apical del prelabium forma con frecuencia una especie de lengua y por esta razón se le llama la ligula. La cual comunmente esta dividida en dos pares de lobulos

- a ) las glosas par de lobulos mesiales por lo general - estrechamente unidos
- b ) Las paraqlosas par de lobulos laterales usualmente- paralelos a las glosas. A veces las glosas estan - fusionadas para formar a la glosa, en otros casos - pueden estar fusionadas las glosas y las paraglosas para formar un único y solido lobulo llamado toto-- glosa. ( 1,4 y 5 )

2.6.4 Hipofaringe : Parte del suelo membranoso ventral de la cabeza generalmente forma un lobulo saliente o monticulo.

En los insectos están estrechamente asociado con la base del labium que puede considerarse como parte del -- mismo, contrariamente a lo que ocurre con las otras -- partes bucales, la hipofaringe no es un apendice sino-- una excrecencia insegmentada de la pared del cuerpo.  
( 1, 4 y 5 )

## 2.7 Tipos principales de Aparatos Bucales.

El aparato bucal de los insectos se ha ido modificando en varios grupos para adaptarse a la ingestión de diferentes tipos de alimentos y por diferentes métodos, siendo los principales : Tipo-masticador, Tipo cortador chupador, Tipo chupador, Tipo masticador lamador, Tipo picador chupador, Tipo en tubo de Sifon, Tipo-raspador chupador, Tipo esponjoso y Tipo degenerado.

A continuación se hace la descripción de los aparatos bucales de los cuales se disectaron :

Aparato bucal del tipo masticador

Aparato bucal del tipo picador-Chupador

Aparato bucal del tipo en tubo de Sifon. ( 1,4 y 5 )

### 2.7.1 Aparato Bucal masticador.

En este tipo de aparato bucal los varios apéndices son esencialmente, las mandíbulas que cortan y trituran -- los alimentos sólidos, las maxilas y el labium los empuja hacia adentro, del esofago. Parece cierto que el tipo masticador de aparato bucal fué el mas generalizado y del cual se han desarrollado los otros, enseguida se hará la descripción de sus partes :

- a ) Labro o labrum : el labio superior cubre las mandíbulas y cierra la cavidad bucal por la frente.- Ayuda a introducir el alimento en la boca.
- b ) Epifaringe : esta adherida al labrum formando la cara interior, inferior o posterior del labrum y es continua hasta el cielo de la boca y de ahí -- hasta el esofago. Se cree que es un area sensorial que contiene los organos extremos del gusto .
- c ) Mandíbulas : Las mandíbulas, dientes o el primer par de quijadas, en los insectos masticadores son -- las partes mas importantes de las estructuras bucales. Además de masticar el alimento, ellas son las que cortan o rasgan la hoja u otro objeto del cual el insecto se esta alimentando.
- d ) Maxilas : estas son el segundo par de quijadas, -- mucho mas complicadas que las mandíbulas pero actuan al igual que ellas. Su forma consta de , un cuerpo central de tres escleritos ( cardo, estipe y palpi--fer ) de los cuales se inician, tres apendices ( Pares) uno de tres a seis segmentos y es una especie de orga-

no sensorial que lleva pelos tactiles y probablemente también organos de olfato o gusto, que se le conoce - como palpos maxilares. El segundo apendice es llamado galea, es de forma muy variable y el tercer apendice es la lacinia que es la parte dentada de la maxila, con frecuencia modificada para cortar, sujetar o moler el alimento. El cuerpo central de la maxila se articula con la parte inferior de la pared posterior de la - cabeza ( subgena )

- e ) Hipofaringe : Es una prolongación en forma de lengua, - del piso de la boca o cavidad preoral, usualmente se -- adhiere a la pared inferior ( anterior del labium ). Es de interes por ser la parte donde se abren las glandulas salivales de los insectos, los cuales son importantes -- en el gusano de seda y también en los insectos portadores de enfermedades.
- f ) Labium : Es el labio inferior; queda opuesto al labio - superior, serrando la boca desde abajo o detrás. Es la - parte mas complicada de todas; se ha desarrollado de -- dos piezas en forma de maxila, consta de un cuerpo central grande, mas o menos producido en lobulos segmentados, apendices ( típicamente cuatro ) en su extremo libre y da cada lado un apendice corto en forma de antena, conocido como - palpo labial. Los cuatro apendices no segmentados son un - par de medio llamado glosas y unpar lateral llamado, para - glosas, a estos cuatro lobulos cuando estan fusionados se - les llama ligula; los palpos labiales son de uno a tres -- segmentos mas cortos que los maxilares con la función similar. ( 1,3,4 y 5 )

### 2.7.2 Aparato bucal picador-chupador.

Este tipo de aparato bucal esta modificado para taladrar tejidos y chupar sus jugos. El labro, mandibulas y maxilas -- ( aveces también la hipofaringe ) son delgados y largos y se reunen para formar una delicada aguja gruesa. El labium forma una vaina robusta que mantiene rigida esta aguja. La totalidad del organo se llama pico, para alimentarse, el insecto aprieta la totalidad del pico contra el huesped, inserta esta forma la aguja en el interior de los tejidos del mismo - chupa sus jugos através de la aguja hasta el interior del esofago. Hay diversas variaciones o subtipos estructurales - en este tipo de aparato bucal los cuales son :

El Subtipo chinche o Hemipteros : Sin palpos, cuatro estiletes, dos mandibulas y dos maxilas, estas ultimas parcialmente fusionadas. El canal alimenticio y ducto salival formado -- por las maxilas ( de este subtipo se realizó la disección ). Los otros subtipos son : El subtipo piojos o Anopluros, el subtipo especial de mosca picadora y el subtipo pulga o Siphonaptero. ( 1,3,4 y 5 )

### 2.7.3 Aparato bucal en tubo de Sifon

Este es un tipo muy especializado en el cual el labro esta muy reducido, los palpos maxilares son rudimentarios, y las mandibulas usualmente faltan por completo. El labium esta representado solo por los palpos grandes, peludos o escamosos, de tres segmentos y una placa basal. Las partes esenciales para su acción están formadas por las maxilas, partes por las cuales la galea esta muy agrandada y se une para for

mar un tubo delgado, el cual esta enrollado hacia arriba debajo de la cabeza como una cuerda de reloj fuera de uso.

Su estructura sugiere la de un trozo de tubo metálico flexible-  
innumerables músculos diminutos y cortos se extienden de un anillo del tubo a otro dentro de cada mitad de la proboscis los --  
cuales Snodgrass cree que sirve para enrollar el tubo, mientras esta extendido o enderezado hacia afuera para alimentarse, posi  
blemente por la presión de la sangre portada en el, desde la ca  
vidad del cuerpo. La alimentación se realiza desenredando este tubo y proyectando la punta de el, dentro de un liquido expuesto ( comunmente el néctar en el nectario de la flor ) y así - -  
chupando el liquido a través del canal alimenticio que corre --  
por todo el largo de la proboscis. ( 1,3,4 y 5 )

### 3. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 Materiales

1. - Insectos vivos pertenecientes a las siguientes ordenes :  
Orthoptera ( Acrididae )  
Hemiptera ( Reduviidae )  
Lepidoptero ( Pieridae )
2. - Cajas de Petri
3. - Microscopio de disección y compuesto
4. - Equipo de disección

#### 3.2 Métodos

Se procedió a diseccionar cada uno de los aparatos bucales correspondientes a cada una de las ordenes, utilizandose para ello - las tijeras haciendoles cortes longitudinales y transversales - para separar cada una de las piezas bucales, tales como mandíbulas, maxilas, labium, hipofarinne, galea, que corresponden - en este caso al aparato bucal masticador. En lo que respecta - a la disección del aparato bucal picador chupador se procedió - de la misma manera solo que en este caso, vario en su estructu - ra encontrandose las siguientes partes : palpos, estiletes, - mandibulas y maxilas.

En la disección efectuada al Lepidoptero se utilizó la misma - metodología encontrandose lo siguiente : palpos, labrum, y -- proboscide.

#### 4. RESULTADOS

De acuerdo a las disecciones efectuadas a los ejemplares dados para su estudio, se encontró que correspondieron a los aparatos bucales típicos, siendo en éste caso para el Orthoptero un aparato bucal del tipo masticador, el cual consta de mandíbula, palpos, maxilas, labrum, epifaringe, hipofaringe y labium.

Para el Hemiptero correspondió una aparato bucal del tipo picador-chupador, el cual está constituido por labrum, maxilas, labium, que se modifican para formar una delicada aguja gruesa. Pero a diferencia del anterior no presenta palpos.

Finalmente para el Lepidoptero el tipo de aparato bucal fue el de tubo de Sifón, que es un tipo muy especializado y a diferencia de los anteriores el labrum está muy reducido, los palpos maxilares son muy rudimentarios y las mandíbulas usualmente faltan por completo. Siendo sus principales partes : maxilas, palpos y proboscide la cual le sirve para alimentarse.

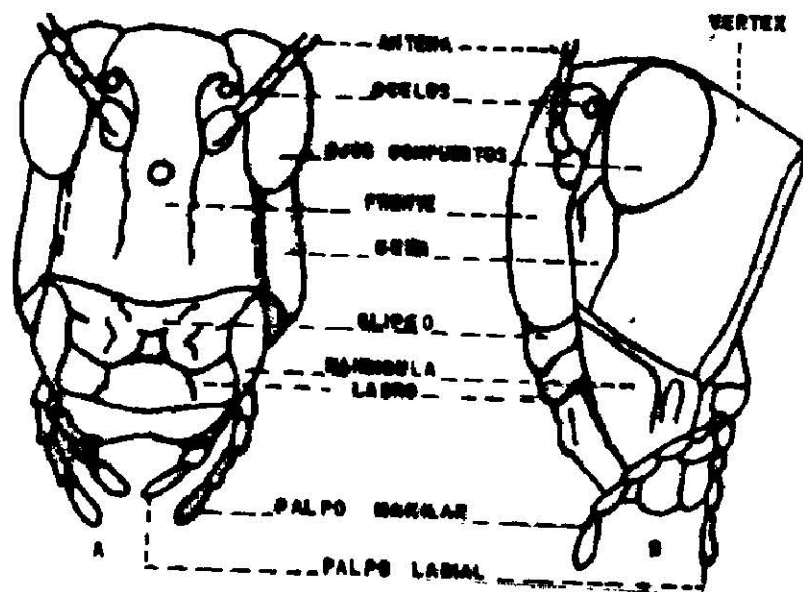


## 5. BIBLIOGRAFIA

- 1.- BORROR, J.D. and D.M. De Long, 1970 and introduction to the study of insects. Holet, Reinehart and Winston pp.
- 2.- CEBALLOS, G. 1974, Elementos de Entomologia General, 3a. edición, -- Madrid, pp. 13-160
- 3.- CORONADO, P. R. y D. A. Marquez 1972, Introducción a la Entomología - Ed. LIMUSA-WILEY, S.A. pp. 77-89
- 4.- METCALF, C. L. y W. P. Flint, 1972 Insectos Destructivos e Insectos-Utiles sus Costumbres y su Control. Traducción de la 4a. edición en inglés. Compañía Editorial Continental, S.A. pp.159-182
- 5.- ROSS, H. H. 1973, Introducción a la Entomología General y Aplicada. - 3a. edición, Omega-Barcelona. pp. 37-42, 64-82

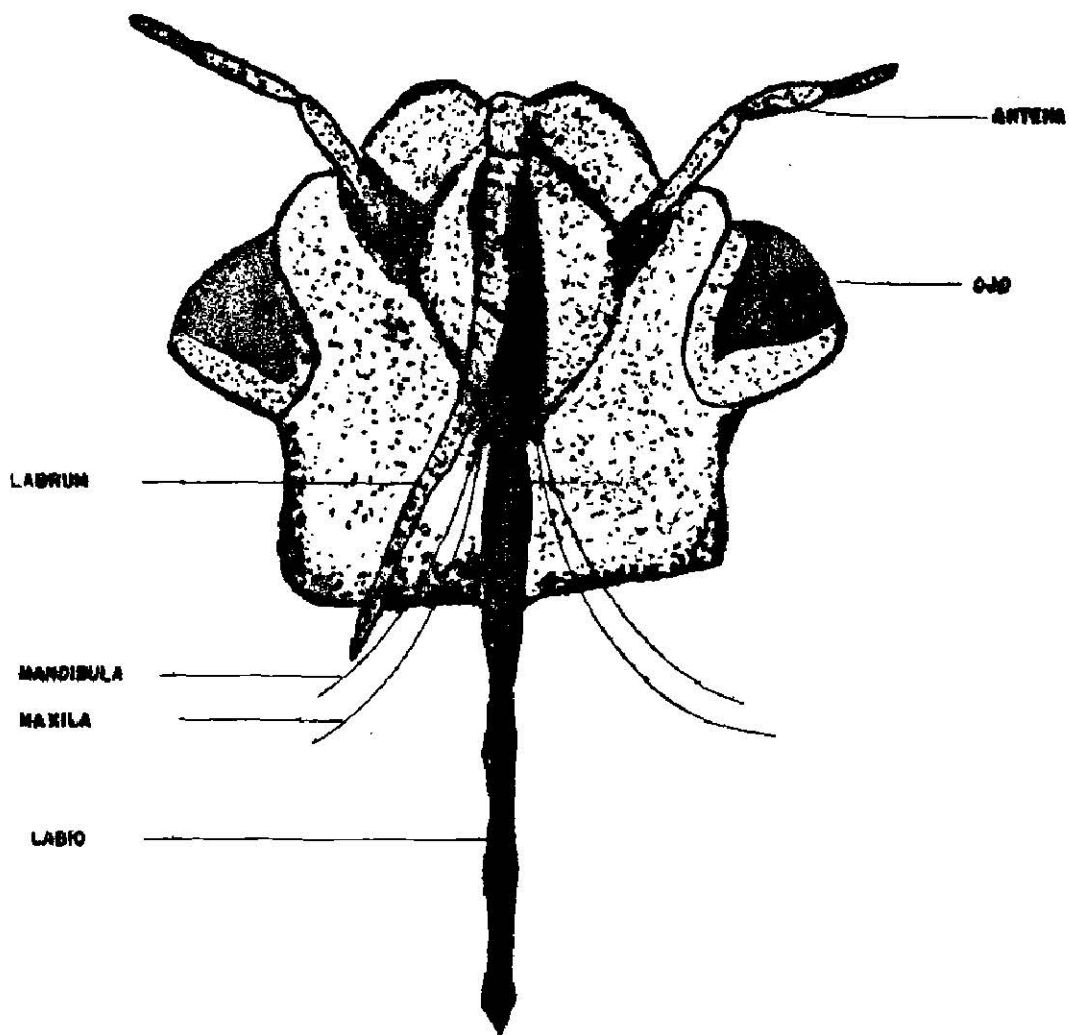
APENDICE DE FIGURAS

ESQUEMA DE LA CABEZA DE UN CHAPULIN, MOSTRANDO  
LOS ESCLERITOS Y LOS APENDICES

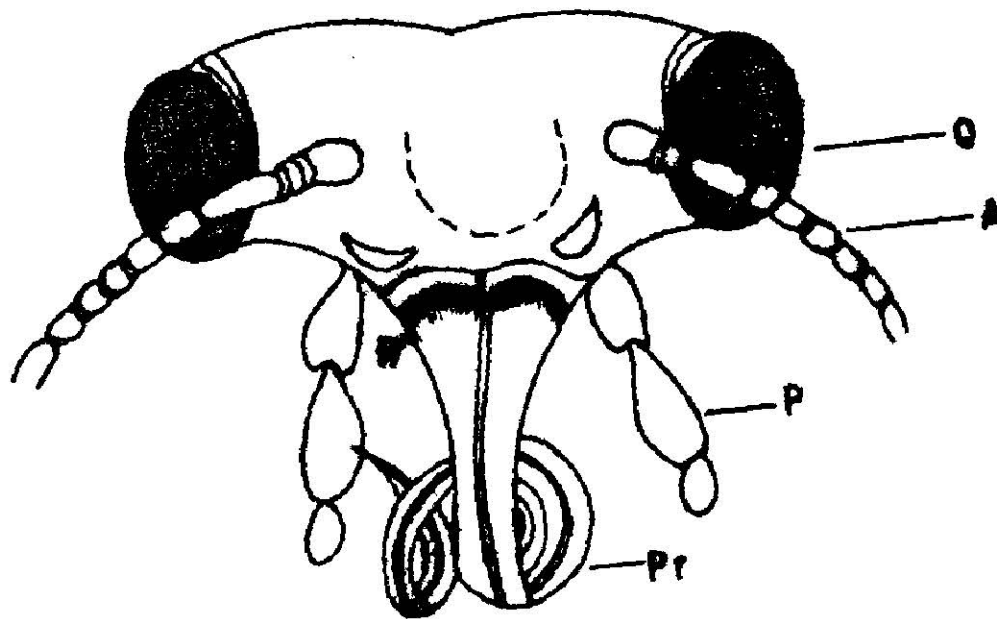


A — VISTOS DE FRENTE  
B — VISTOS DE PERFIL

### ESQUEMA DEL APARATO BUCAL PICADOR-CHUPADOR



# ESQUEMA DEL APARATO BUCAL DE UN LEPIDOPTERO



- O — OJO
- A — ANTENA
- P — PALPOS
- Pr — PROBOSCIDE

