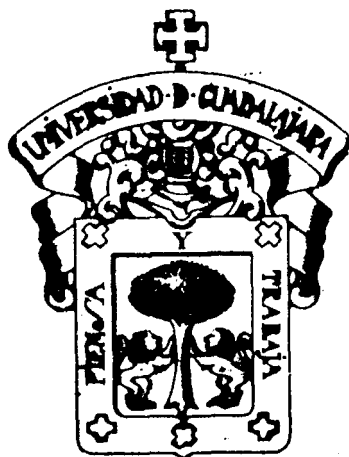


# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE CIENCIAS



**Distribución vertical de huevecillos de  
Diabrotica virgifera zea Kryan and Smith  
(Coleoptera: Chrysomelidae; galerucinae)  
en Zonas Maiceras del Estado de Jalisco y  
factores detrimentales**

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LIC. EN BIOLOGIA  
P R E S E N T A

SANDRA ELIZABETH COVARRUBIAS QUIÑONES

GUADAJARA, JAL.

1987.



Srita. Sandra Elizabeth Covarrubias Quiñones

P R E S E N T E.

Manifiesto a usted con esta fecha ha sido aprobado el tema de tesis "Distribución vertical de Huevecillos de Diabrotica virgifera zea Krysan and Smith (Coleoptera: Chrysomelidae; Galerucinae) en Zonas Maiceras del Estado de Jalisco y Factores Detrimentales" para obtener la Licenciatura en Biología, con Orientación en Recursos Naturales.


Al mismo tiempo informo a usted que ha sido aceptado como Director de dicha Tesis la Biol. Gala Katt-hain D.

A T E N T A M E N T E  
"PIENSA Y TRABAJA"

Guadalajara, Jal., 20 de Mayo de 1985.

El Director, .



  
Ing. Edmundo Ponce Adame.

FACULTAD DE CIENCIAS

- C.C.P. La C. Biol. Gala Katt-hain D, Director de Tesis.- Pre - sente.
- C.C.P. El C. Biol. Jaime Reyes Rueda, Jefe del área de Entomología. Unidad de Diagnóstico Fitosanitario. Sanidad Vegetal SARH.- Presente
- C.C.P. El expediente de la alumna.-



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
Facultad de Ciencias

Expediente .....  
Número ..... 544/85

Srita. Sandra Elizabeth Covarrubias Quiñones  
P R E S E N T E..

Por este conducto nos permitimos in-  
formar a usted que ha sido autorizada su solicitud pa  
ra cambiar al Director de Tesis que venía siendo la -  
Bióloga Gala Katthain Duchateau y que a partir de es-  
ta fecha será el M.V.Z. Guillermo Alvarez G.

A T E N T A M E N T E  
"PIENSA Y TRABAJA "

Guadalajara, Jal., 17 de Septiembre de 1985.  
El Director



*Edmundo Ponce Adame*  
Ing. Edmundo Ponce Adame.

El Secretario

*Mario Patricio Castillo Paredes*

Arq. Mario Patricio Castillo Paredes.

EPA/MPCP/rlr'

Septiembre 14 de 1987.

DR. CARLOS ASTENGO OSUNA.  
Director de la Facultad de Ciencias  
Universidad de Guadalajara  
Presente.

Estimado Dr. Astengo Osuna:


Por este medio comunico a usted que la señorita SANDRA ELIZABETH COVARRUBIAS QUIÑONES, pasante de la Licenciatura en Biología con número de registro 077328483 ha concluido satisfactoriamente el trabajo de tesis titulada: "Distribución vertical de Huevecillos de Diabrotica virgifera zea Krysan and Smith (Coleoptera: Chrysomelidae; Galerucinae) en Zonas Maiceras del Estado de Jalisco y Factores Detrimentales". Estudio cuantitativo de huevecillos de queresilla, realizado en el CREDIF (Centro Regional de Estudios y Diagnósticos Fitosanitarios) Sanidad Vegetal, SARH.

Asimismo le informo que he revisado el manuscrito de la tesis y considero que cumple con los requisitos establecidos por la Facultad a su digno cargo.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión -- para enviarle un cordial saludo.

Atentamente.

M.V.Z. Guillermo Alvarez García  
Director de Tesis



## DEDICATORIAS

A DIOS:

*Por hacer de mi una persona  
útil a la sociedad.*

A MIS PADRES:

*Nicolás y Carmen:*

*Por su constante apoyo y esfuerzo  
durante mi formación profesional.*

*Dios los bendiga.*

A MIS HERMANOS:

*Sonia, Ivonne, Susana, Leticia,  
Norma, Iván y Alex, por compartir  
los momentos difíciles y agrada-  
bles.*

A MI DIRECTOR DE TESIS:

M.V.Z. GUILLERMO ALVAREZ GARCIA

*Por sus consejos y orientaciones a la formación de mi carrera, así como por su constante y desinteresado apoyo, que hicieron posible la realización de este trabajo.*

*Gracias.*

A MI ASESOR:

BIOL. JAIME REYES RUEDA

JEFE DE ENTOMOLOGIA EN EL CREDITO

*Por su colaboración y orientación en la realización de este estudio.*

A MIS COMPANEROS:

*Por los pequeños, grandes y grandes momentos que compartimos.*

AL IGUAL:

*A cada uno de los maestros que me impartieron clases y a quienes en gran parte debo mi formación académica.*

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA:

*Que a través de la Facultad de Ciencias  
hizo posible mi estudio.*

Y EN FORMA PARTICULAR:

*Ing. Eleno Félix Fregoso*

*Jefe del CREDIF.*

*Dr. Alejandro Ching Jr.*

*Faithville University Arkansas*

*Investigador.*

*Ing. Arnulfo Villa Alvarez*

*A la Unidad de Diagnóstico Fitosanitario  
de la S.A.R.H.*

*A la Unidad No. 5 de Antonio Escobedo.*

*Que en forma desinteresada colaboraron  
en la elaboración del presente trabajo.*

A MIS AMIGOS:

*Por brindarme su amistad y apoyo en  
todo momento.*

A TODOS ELLOS:

*Gracias.*

"Distribución vertical de Huevecillos de Diabrotica virgifera zae Krysan and Smith (Coleoptera: Chrysomelidae; Galerucinae) en zonas maiceras del Estado de Jalisco y factores detrimentales"



# CONTENIDO

	PAG.
RESUMEN	
1. INTRODUCCION	I
2. OBJETIVOS	3
3. REVISION DE LITERATURA	4
3.1. GENERO DIABROTICA	4
3.2. DISTRIBUCION GEOGRAFICA	4
3.3. ADULTO	5
3.4. HUEVECILLOS	5
3.5. ESTADIOS DEL HUEVECILLO	6
3.6. LARVAS	6
3.7. PUPAS	7
3.8. CARACTERISTICAS INDIVIDUALES DE HEMBRAS Y MACHOS	7
3.9. CICLO BIOLOGICO	8
3.10. FACTORES QUE AFECTAN LA OVIPOSICION	9
3.11. EXTRACCION DE ORGANISMOS DEL SUELO	11
4. MATERIALES Y METODOS	13
4.1. MATERIALES	13

	PAG.
4.1.1. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	13
4.1.2. UBICACION DE LA ZONA DE MUESTREO	13
4.2. MUESTREOS	13
4.2.1. EXAMEN DE LABORATORIO	14
4.3. METODOS	15
4.3.1. DISEÑO EXPERIMENTAL	15
5. RESULTADOS	16
6. DISCUSION	19
7. CONCLUSIONES	22
8. BIBLIOGRAFIA	24
9. APENDICE	30

## RESUMEN

La población de plagas de suelo tiene una alta incidencia en el occidente del país, agudizándose principalmente en la zona centro del Estado de Jalisco. Los estudios realizados han sido hasta la fecha exhaustivos a nivel poblacional.

Por lo que el presente trabajo se encaminó a conocer las poblaciones de huevecillos en las diferentes capas edáficas, así como observar en que tipo de suelo se presentaba la mayor concentración de estos y cuáles eran los posibles factores que las afectaban.

Dicho estudio se realizó en cuatro municipios de la zona centro del Estado de Jalisco en dos ciclos consecutivos, para su determinación.

Se tomaron cuatro parcelas de cada municipio con 16 submuestreos cada una, de las cuales ocho eran con la raíz de la planta y las ocho restantes se muestrearon entre planta y planta. Para determinar el número de huevecillos por muestra se procesaron en laboratorio bajo el método de Matteson basado en la flotación con azúcar, modificándose a una proporción 1:1:1 de tierra, azúcar y agua.

Para poder interpretar finalmente los resultados, los datos obtenidos se convirtieron en arcoseno utilizando un experimento factorial con parcelas divididas y una distribución en bloques al azar con cuatro repeticiones.

En cuanto a los resultados que se obtuvieron se observó que la capa edáfica, que presentó una mejor incidencia de huevecillo fue de 0-5 cm - influyendo significativamente la presencia de la raíz de la planta.

El municipio que presenta mayor población de huevecillos fue Ahualulco y la textura de suelo que mostró mayor incidencia de oviposiciones - fue la de franco-arcillo-arenosa, sin embargo no manifestó significancia estadística.

## 1. INTRODUCCION

El maíz es el cultivo de mayor trascendencia cultural e histórica en nuestro país, siendo la base fundamental de la dieta del mexicano, el cual tiene un consumo per cápita de 180 kg de grano anual, lo que no es cubierto íntegramente por la producción interna, recurriendo constantemente a importaciones de este cereal con las consecuencias económicas desfavorables para el país.

Las causas de la baja productividad del maíz son de diversos tipos, entre los cuales están los fenómenos meteorológicos, la escasez y mala distribución de las lluvias, vientos fuertes y granizadas, entre otros.

También tienen gran importancia el amplio uso de variedades criollas, deficiente uso de fertilizantes y la atención a los problemas fitosanitarios, entre los cuales se encuentran los insectos que lo atacan desde que se deposita la semilla en la tierra o surco e inclusive en el almacén.

Las plagas son organismos que interfieren en el valor de los cultivos donde están asociadas, y en algunos casos incluso pueden llegar a la eliminación total de dichos productos.

El cultivo del maíz en este Estado es afectado severamente por el complejo de plagas de suelo constituido por: "Alfilerillo o queresilla" Diabrotica virgifera zea Kryan & Smith, "Gallina ciega" Phyllophaga sp

"Catarinita del maíz" "Colaspis chapalensis" Blake y "Gusano de alambre" Ischiodontus sp o Megapenthes sp., los cuales presentan su ciclo de vida íntimamente relacionado a las diferentes etapas del cultivo.

Se estima una superficie anual de larvas de diabrotica sobre aproximadamente 195 000 ha cultivadas de maíz en el Estado de Jalisco, manifestando diversos niveles poblacionales en las regiones agrícolas donde se presenta, siendo notorios los daños que causan disminuyendo los rendimientos.

Lo anterior ha mostrado que se generan trabajos de investigación - tendientes a combatir eficientemente dicho insecto, predominando ensayos experimentales para evaluar la eficacia de productos plaguicidas para su control, siendo casi nulos los estudios respecto a su comportamiento - otros factores de carácter ambiental y edafológico que inciden en su biología y contribuirían a determinar un sistema de control integrado de este organismo-plaga adaptado al conocimiento de su biología regional.

## 2 . O B J E T I V O S

- 2.1. Determinar la profundidad donde se localiza el mayor número de huevecillos de Diabrotica virgifera zea.
- 2.2. Conocer en que tipo de suelo se presentan mayor concentración de oviposiciones.
- 2.3. Determinar posible relación de factores edáficos en el nivel poblacional de estos organismos.

### 3. REVISION DE LITERATURA

#### 3.1. Género diabrotica

La diabrotica es un género del nuevo mundo (Krysan 1986) y algunas especies como D. longicornis Say y D. virgifera Le Conte se han adaptado a climas templados (Krysan et al 1980).

#### 3.2. Distribución geográfica

Este insecto presenta una distribución que va desde Canadá, hasta Argentina, con un total de 623 especies (Blackwelder, 1939).

Wilcox (1972) enlista 338 especies en América.

Smith y Lawrence (1967) han clasificado a las diabroticas en los grupos virgifera, diabrotica, notaticollis, signifera y fuscata. En tanto Wilcox (1972) los reúne en tres grupos. Encontrándose en México sólo los grupos virgifera y diabrotica. En nuestro país este insecto se encuentra representado por las especies D. virgifera zea Krysan & Smith; D. virgifera Le Conte; D. balteata Le Conte, D. Undecimpunetata Harold, D. longicornis (Say) (= D.l. longicornis Smith & Lawrence), D. porracea Harold D. s.p. nov (Krysan 1983).



Para las áreas maiceras del Estado de Jalisco la que infiere el mayor daño es D. v. zea Krysan & Smith, ocasionando pérdidas en el rendimiento de 1.6 a 2.3 ton/ha representando de un 26 a un 72% de las cosechas (Castañeda et al, 1978).

### 3.3. Adultos

Es un insecto holometabolo, el adulto mide alrededor de 5.0 mm de longitud y a diferencia de las otras especies porque sus elitros presentan unas franjas verdes angostas longitudinales con variación en la continuidad de ellos, encontrándose en algunas ocasiones sólo representadas por pequeñas áreas localizadas en el extremo de los elitros y básicamente por la coloración oscura del borde externo del fémur (Fig. 1) (Krysan et al, 1980).

### 3.4. Huevecillos

Los huevecillos son de color amarillento de forma ovalada teniendo una longitud de 0.65 mm y anchura de 0.45 mm presentan reticulaciones en el corión formado por polígonos angulares (Reyes, 1980).

El corión está constituido por una membrana externa de aproximadamente 3.5-4 de grosor, el cual tiene dos niveles, el básico que forma la cubierta y se encuentra en la parte externa de la yema, y el nivel que forma los bordes primarios densamente esclerosados. (Atyeo et al; 1964).

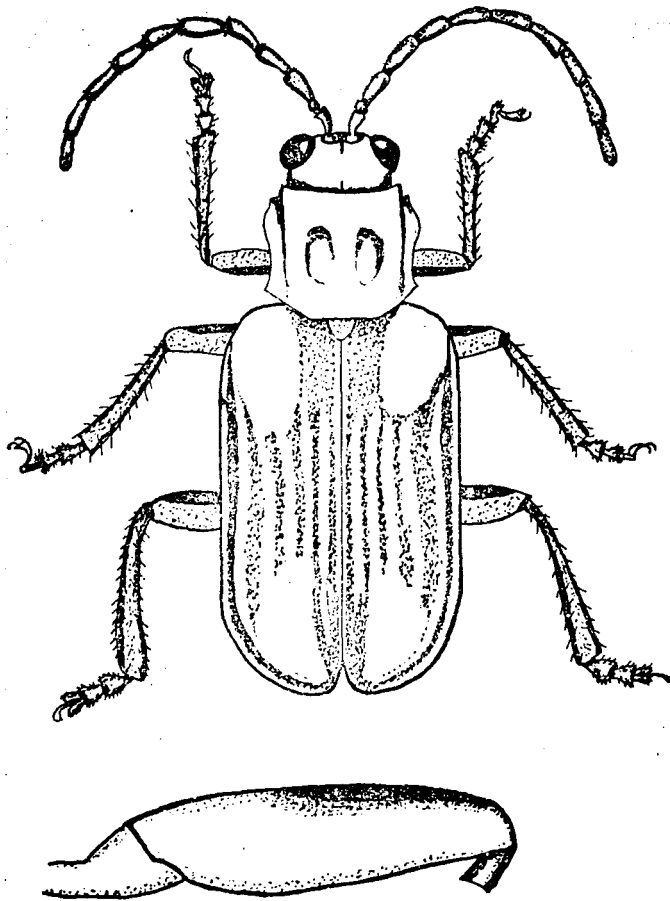


FIGURA 1

ADULTO DE Diabrotica virgifera zea Y FEMUR CARACTERISTICO

El área interpoligonal es aparentemente lisa, pero puede presentar pequeñísimas granulaciones (Fig. 2). Los huevecillos son depositados en el suelo cerca de la base de las plantas de maíz y algunas arvences (Cuadro 1), los cuales presentan cuatro estadios.

### 3.5. Estadios de huevecillos

**Prediapausa:** estadio donde se forma el rudimento embrionario con una duración de 12 días aproximadamente.

**Diapausa:** este es el periodo de latencia genética sincronizada a las condiciones adversas del medio. Duración aproximada de ocho meses. (Krysan, 1978).

**Quiéscencia seca:** es parecida a la anterior, su diferencia radica en que ésta es facultativa y es regulada por la humedad relativa del suelo, [temporal de lluvia] durante un promedio de un mes. (Krysan, 1978).

**Postdiapausa:** periodo donde continúa el desarrollo embriológico con un tiempo de más o menos 22 días (Reyes, 1981).

### 3.6. Larvas

La larva de D.v. zae es de color blanquesino midiendo 11 mm cuando alcanza su crecimiento total (Fig. 3C) en el noveno segmento abdominal se encuentra la placa anal que presenta una hendidura en el margen anterior y en el borde central posterior una banda esclerotizada, dicha característica le sirve para diferenciarla de las demás especies de

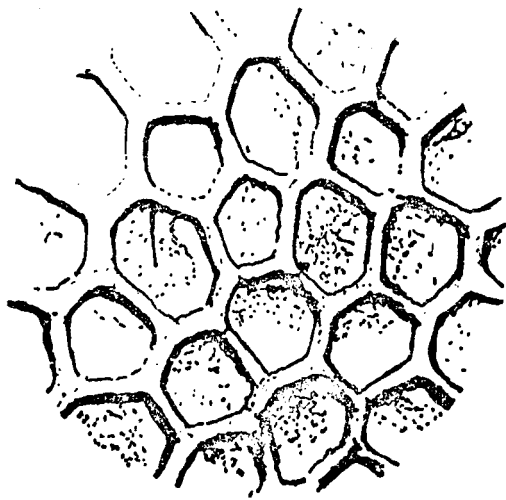
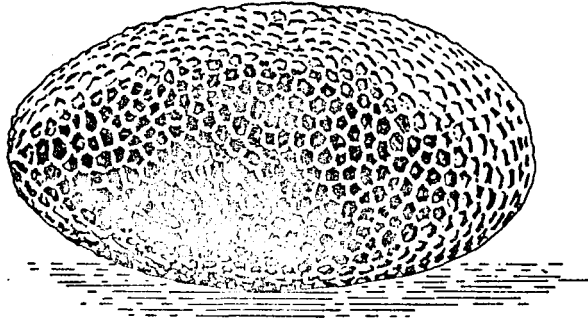


FIGURA 2

HUEVECILLO Y VISTA MICROSCÓPICA DEL CORION DE Diabrotica  
virgifera zea. (Atyeo et al, 1964.)

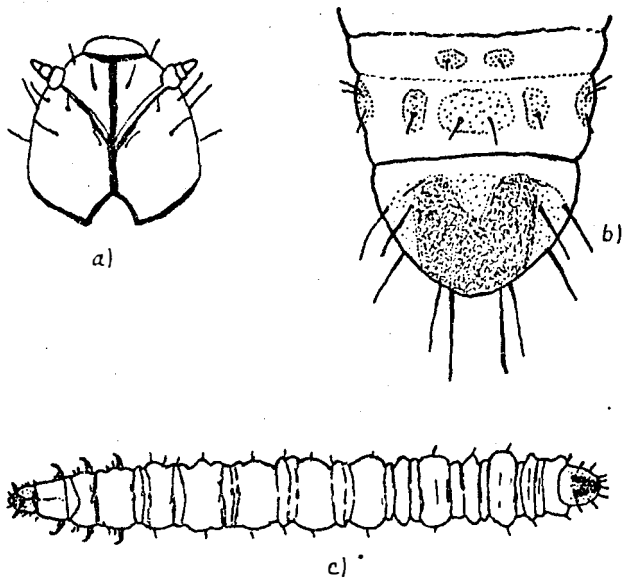


FIGURA 3

- a) CAPSULA CEFALICA, Mendoza, 1964
- b) APICE DEL ABDOMEN
- c) LARVA DE Diabrotica virgifera zea.

*Diabrotica* (Fig. 3B) (Mendoza y Peters 1964).

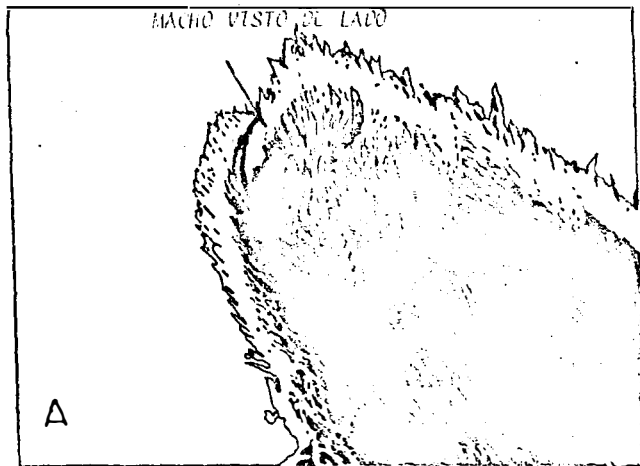
3.7. Pupas

Las pupas son desnudas, de coloración blancos cremosas; a los cuatro días se oscurecen ligeramente los ojos, la punta de las cercos anales y los segmentos basales de las antenas. Se encuentran también dos hileras de espinas en la parte media dorsal del cuerpo, a los ocho días - los ojos están completamente quitinizados, además de la parte basal del clipeo y las mandíbulas, posteriormente a estos se les notan cuatro dientecillos; uno grande y uno mediano en la parte central y un pequeño a cada lado. Las uñas tarsales se encuentran completamente quitinizados (Reyes 1985).

3.8. Características individuales de hembras y machos.

El estado pupal es el más preciso para diferenciar a la hembra del macho. La pupa de la hembra presenta una prominente papila en la parte ventral del abdomen, mientras que el macho no la presenta (Branson et al, 1975, Krysan y Miller, 1986).

En adultos otras características por la cual se pueden diferenciar, es la terminación de los segmentos abdominales en la hembra son agudas en tanto que el macho presenta una conformación general redonda. Tal diferencia es causada por un esclerito redondo en la terminación del abdomen de los machos, no existente en las hembras (Fig. 4) a su vez pueden sexarse también por los segmentos antenales los cuales son más largos en los machos que en las hembras (Fig. 5).



MACHO, VISTA TERMINAL DEL ABDOMEN

HEMERA, VISTA TERMINAL DEL ABDOMEN

FIGURA 4

SEGMENTOS TERMINALES DEL ABDOMEN DE LA HEMBRA Y DEL MACHO DE *Diabrotica virgifera zeae* K. & S. (Branson et al 1975)

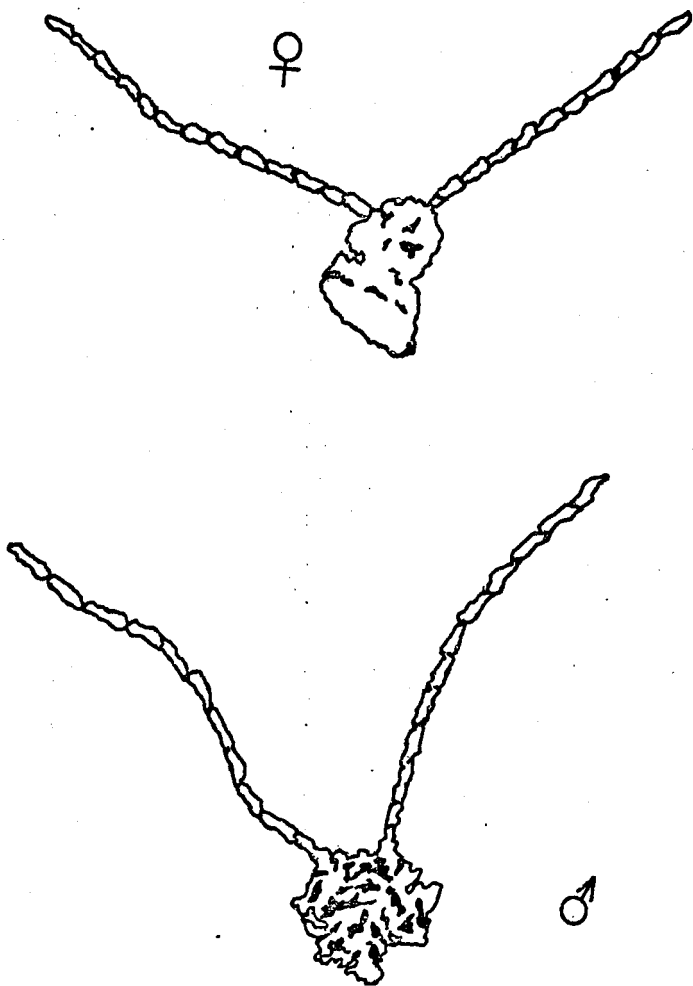


FIGURA 5

ANTENA DE HEMBRA Y MACHO. *D. V. zaeae*. EL SEGMENTO INDIVIDUAL ES MAS LARGO EN EL MACHO QUE EN LA HEMBRA DE *Diabrotica* (Branson et al - 1975).



### 3.9. Ciclo biológico

Reyes (1985), señala que el ciclo de vida inicia con la oviposición de huevecillos desde agosto y continúa hasta finales del otoño o hasta - que se presentan las temperaturas bajas.

El huevecillo es la etapa invernante (diapausa) para D.v. zae K. & S. La eclosión de los huevecillos comienza desde finales de junio o principios de julio dependiendo de las condiciones del temporal de lluvias - Las larvas van alimentarse de los raíces de las plantas del malz o de algunas malezas.

El tamaño de las larvas depende de las condiciones alimenticias, la duración del primer instar es de seis días, del segundo de siete días y el tercero de 16 días, aproximadamente siendo éste último el más voraz - por su tamaño.

La larva ya madura forma una pequeña celda pupal con partículas del suelo, transformándose en prepupa, esta etapa se considera dentro del tercer instar y tiene una duración de tres a seis días.

La pupa dentro de la celda pupal permanece de ocho a nueve días después de los cuales comienza la emergencia de los adultos, los cuales comienzan a alimentarse del follaje tierno de la planta del malz, pasando a las anteras (espigas) comiendo los granos frescos de polen, al emerger los estigmas se mueven hacia ellos comiéndolos, después de esta etapa, - el insecto alterna hacia la maleza, ya que su material alimenticio bási-

co ha perdido su frescura. Se puede extender en longevidad hasta que se presentan las primeras temperaturas bajas. (Fig. 6).

Acerca del control de sus poblaciones existen diversos trabajos sobre control químico (Castañeda et al, 1978; Félix, 1978; Romero, 1978); control cultural (Branson et al 1982, Matteson et al 1972; Pruess et al 1968) y el control biológico (Espinoza 1982, Romero, 1980; Ballard y Mayo, 1979; Reyes, 1983).

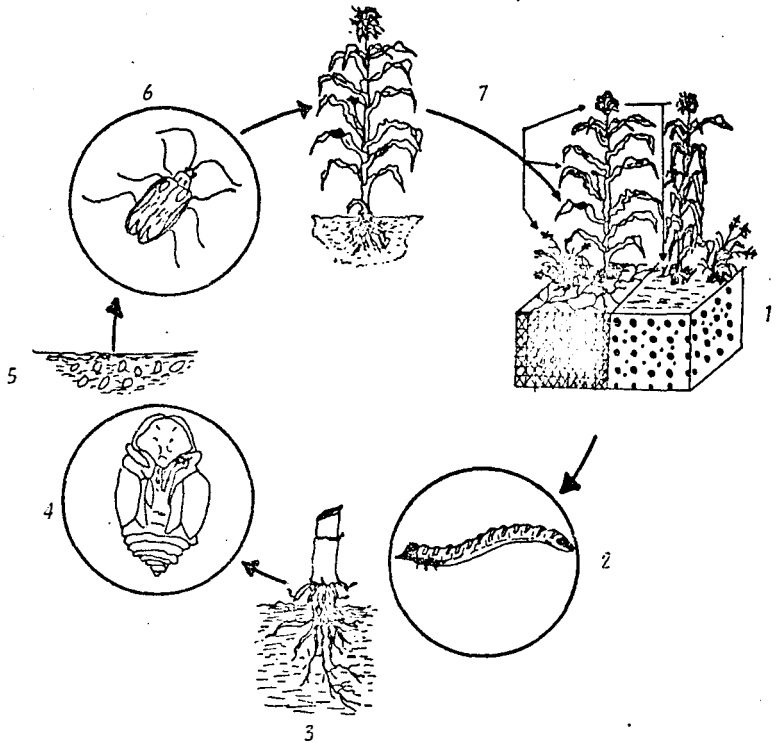
Este organismo se ha adaptado tanto a las características de la misma planta de maíz como a las diferentes áreas maiceras de Jalisco. La longevidad del adulto puede ser de hasta 94.8 días (Reyes 1981). El período promedio de oviposición de las hembras de depositar huevecillos viables es de por lo menos 60 días después del apareamiento. Esto es, un promedio de 1040 huevecillos (Branson y Johnson, 1973).

## 2.10. Factores que afectan la oviposición

Existen factores que determinan la oviposición tales como: humedad relativa (H.R.), cobertura y textura del suelo (Krysan, 1976). D.v. zea prefiere ovipositar en sitios con cobertura ya sea a nivel de campo como en laboratorio (Guss et al, 1976; Kirk et al, 1968).

En nuestra entidad se presentan dos factores determinantes que son la textura en relación con los niveles de profundidad de ovipostura y la H.R. ligada al desarrollo embrionario de los huevecillos (Reyes, 1985).

FIGURA 6



1. Oviposición: inicia desde agosto hasta las primeras temperaturas bajas, permaneciendo en el suelo aproximadamente nueve meses.
2. Larvas: eclosionan los huevecillos a finales de junio o primeros de julio.
3. Raíz: se alimentan de las raíces hasta que complementan su desarrollo.
4. La larva ya madura forma una pequeña celda pupal, transformándose en - prepupa con una duración de 3-6 días.
5. Pupa: permanece inmóvil dentro de la celda pupal de 8-9 días.
6. Después de los cuales comienzan a emerger a finales de agosto.
7. Estos se alimentan del follaje tierno del maíz, espiga, granos frescos del polen, estigmas y después alterna hacia las malezas.

Kirk (1975) reporta que el maíz debido a la disposición y forma de sus hojas, puede dirigir cualquier cantidad de agua de lluvia hacia la base de la planta, permitiendo esta humedad el agrietamiento del suelo, formándolo aceptable a la oviposición.

La ovipostura es influenciada por la naturaleza de la superficie del suelo, así como aquellos con partículas mayores de 1 mm, húmedos y agrietados (Kirk et al, 1968); y también los suelos flojos o removidos (Kulhman, 1933).

Aunque no todas las clases de suelo se agrietan por lo que los insectos tienen que adoptar su profundidad de oviposición a las diferentes texturas (Reyes, 1983).

Los huevecillos de muchos insectos que son depositados en el suelo deben tomar agua durante su embriogénesis, para el caso de D.v. zae también necesita agua en su desarrollo prediapúsico (Krysan, 1976; 1986).

Acerca de los niveles de profundidad de oviposición de D.v. zae Ball (1957) reporta en Lincoln, N.E. U.S.A. encontró 8% depositados en 15 cm de profundidad, 58% a 10 cm, 23% a 5 cm y el restante 11% probablemente fueron puestos más allá de los 15 cm.

Kirk (1975) para el área de Brokings, S.D. U.S.A., encontró al examinar 10 plantas con suelo húmedo en promedio de 8.7 huevecillos y en 10 plantas con suelo seco, 0.5 huevecillos de promedio.

En estudios posteriores (Kirk, 1979) sobre dos localidades hubo diferencias entre suelos húmedos, agrietados y con terrones a 20 cm de profundidad: con 99 y 1462 huevecillos respectivamente, en contraste con los suelos secos y lisos; donde hubo cero huevecillos.

En el Estado de México, Sierra (1985) reporta para el municipio de Chapa de Mota, observó la mayor concentración de huevecillos a 15 cm; donde el suelo se caracteriza por ser muy arcilloso presentando grietas anchas y profundas; estando presente Diabrotica virgífera zae y D. spp (nuevas especies en el grupo virgífera) (Krysan et al 1980).

En la zona central de Jalisco, se encontraron diferencias en los niveles de oviposición (Branson et al 1982; Reyes 1983) sobre los localizados de Arenal y Ameca, encontrándose para la zona de arenal a 15 cm de profundidad en contraste con la otra localidad (Ameca), donde se les observó a 30 cm de profundidad.

### 3.11. Extracción de organismos del suelo

Respecto a la extracción de organismos del suelo como por ejemplo: larvas, existen varios métodos que han sido contemplados (Murphy, 1982; Phillipson, 1971), ya desde 1930 se han estado usando métodos de terminado y flotación para la extracción de artrópodos del suelo (Fisher, 1981).

Chandler et al (1966) trabajaron sobre un método mecánico para sepa

rar los huevecillos de Diabrotica del suelo, sin embargo este método no puede efectuarse en laboratorios donde no disponga de la instrumentación necesaria.

Kevan (1968) estableció que en 1936 W.R.S. Landell utilizó una solución de sulfato de magnesio, en la flotación de artrópodos del suelo.

Matteson, (1966) describe un método rápido, simple y barato de extracción de huevecillos de diabrotica que no afecta su viabilidad utilizando la flotación con azúcar; aunque también menciona que existen sobre el uso de otras soluciones conteniendo sulfato de magnesio, cloruro de sodio o bromuro de potasio usados como métodos de flotación.

## 4. MATERIALES Y METODOS

### 4.1. Materiales

#### 4.1.1. Descripción del área de estudio:

En la realización del presente trabajo se establecieron parcelas - de maíz en la humedad residual y de temporal dentro de los distritos de temporal No. I y III de Zapopan y Ameca, Jalisco respectivamente, donde la presencia de Diabrotica virgifera zea K y S se ha reportado durante varios ciclos vegetativos del cultivo. Dichas parcelas se encontraban - distribuidas en la zona centro del Estado de Jalisco, lo cual presenta diferentes características climáticas, edafológicas y de uso del suelo, así como diferentes sistemas de producción agrícola y niveles de rendimiento contrastante. En general en la zona predomina un clima templado subhúmedo con lluvias en verano y un índice de precipitación invernal - menor a 5 mm, el mes de mayor precipitación fue julio y el de menor es febrero.

#### 4.1.2. Ubicación de la zona de muestreo

Las localidades donde se realizaron los muestreos fueron cuatro: - Etzatlán, Antonio Escobedo, Ahualulco y Zapopan (figura 7).

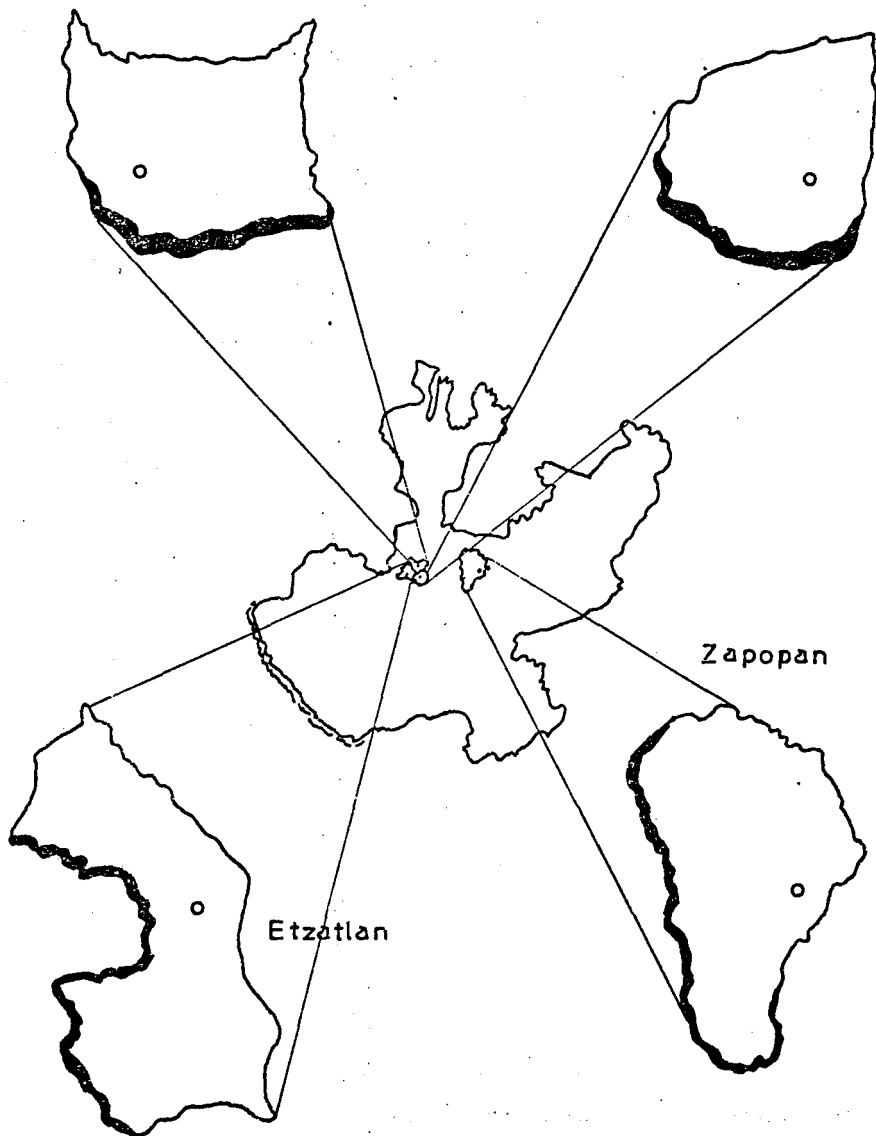
### 4.2. Muestreos

Las tomas de muestreos de suelo se enfocaron en dos áreas básicas:

LOCALIDADES ESTUDIADAS

Antonio Escobedo

Ahualuco



Zapopan

Etzatlan



en la base de la planta, incluyendo el área radicular y entre planta y - planta. Para lo cual se establecieron cuatro puntos de muestreo sacando los muestreos a diferentes profundidades (0-5, 10-15, 20-25, 30-35 cm). Utilizando para este propósito un pico o barra y una pala de piqueta, ex trayendo aproximadamente un kilo de suelo; estas tomas de suelo se depositaron en bolsas de polietileno con sus respectivas etiquetas de datos (8 bolsas para cada parcela individual muestreada), cuatro con planta y cuatro entre planta y planta.

#### 4.2.1. Examen de laboratorio

En el laboratorio cada una de las bolsas se depositaron sobre un pa pel periódico, donde se uniformizaron y se tomó una submuestra de un kilogramo de suelo, la cual se procesó, modificando el método de flotación de Matteson (1966) utilizando un recipiente plástico con capacidad de 5 kilos, mezclando en proporciones iguales de un litro de agua, un kilo de azúcar y un kilo de suelo (1:1:1), la mezcla se homogeniza con la mano - para demenuzar tanto el azúcar como los terrones de tierra, dejándose re posar por una hora. El material sobrenadante se decantó, haciéndose pa- sar por dos tamices de 40 y 60 mallas, luego se lavó con agua a presión y lo retenido en el tamiz de 60 mallas se depositó en un vaso de precipi- tado de un litro; se le agregó agua dejándose reposar por 10 minutos. A su término se tiró el material flotante, y el material precipitado se re cuperó y se colocó en una caja de petri de vidrio, para posteriormente - con la ayuda del microscopio estereoscópico Carl Zeiss, de 6 aumentos, y con una aguja de disección se examinó la muestra para contabilizar el ná

mero de huevecillos presentes, los cuales se recogieron con ayuda de un pincel de pelo de camello No. 0. Los huevecillos se guardaron en un frasco con alcohol al 70%.

Por otra parte, bolsas de suelo con un kilo de tierra se enviaron - al Laboratorio de Agrología de la S.A.R.H., para realizar análisis de tipo general y determinar si existen algunos factores que puedan relacionarse con las oviposiciones.

#### 4.3. Métodos

##### 4.3.I. Diseño experimental

Los resultados obtenidos se convirtieron en arcoseno, se utilizó un diseño factorial con parcelas divididas y una distribución en bloques al azar con cuatro repeticiones; considerando a cada parcela individual como una repetición para cada uno de los municipios.

## 5. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la presente investigación sobre la distribución vertical de huevecillo de D. virgifera zea Kysan and Smith en los municipios de Etzatlán, Antonio Escobedo, Ahualulco y Zapopan durante los ciclos 85-86-86 de maíz se puede observar en las gráficas del No. I al 5 y en los cuadros: del 3 al 7.

El porcentaje de huevecillos en presencia de planta, resultó mucho mayor que sin la presencia de la misma, ya que con planta alcanzó un porcentaje del 67% y sin planta del 33% (Cuadro 2) (Gráfica 6A).

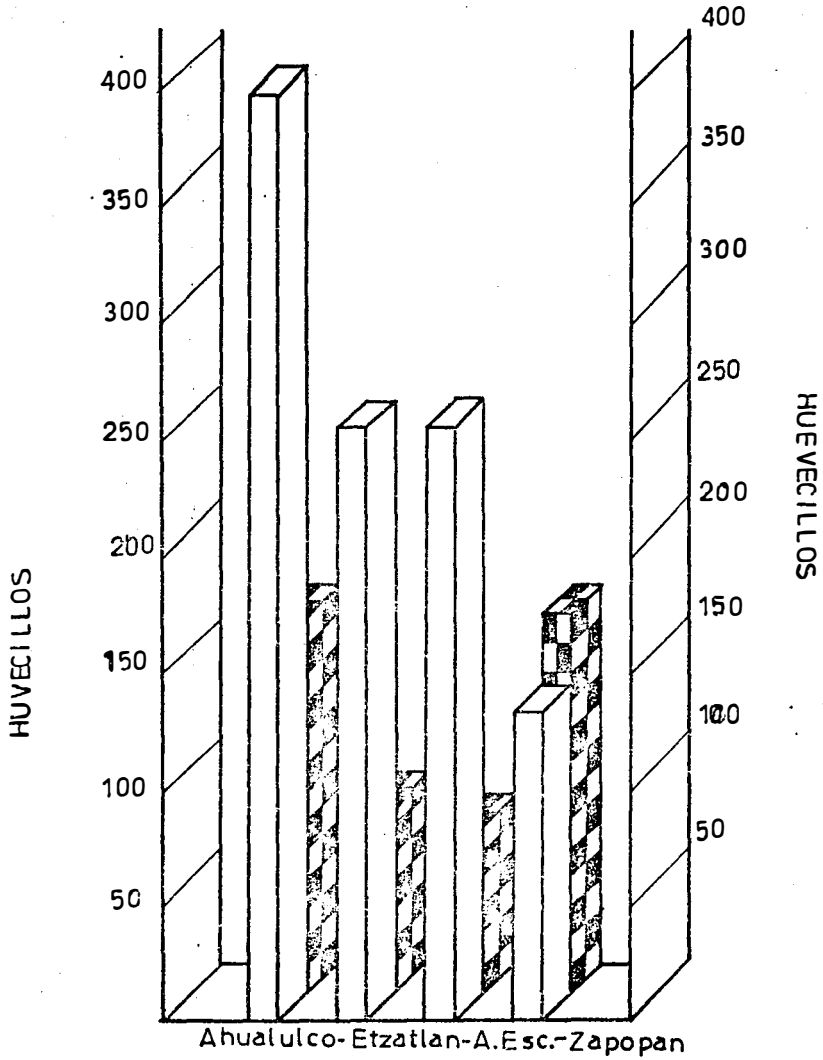
La mayor concentración de huevecillo se obtuvo en el municipio de Ahualulco, representando un 36% del total de huevecillo encontrados en los cuatro municipios. Las poblaciones más bajas fueron localizadas en Zapopan (Tesislán) con un 19.64%, en tanto que las localidades de Erzatlán y Antonio Escobedo presentaron un 21.94% y 22.06% (Gráfica 6B).

Respecto a las profundidades en que se localizaron los huevecillos, promediando las muestras de los cuatro municipios, se obtuvo hasta un 50% de la población a la profundidad de 0-5 cm, un 26% de 10-1 cm, 15% de 20-25 cm y el 9% restante es de 30-35 cm de profundidad (Gráfica 6C).


En los resultados obtenidos por municipio, en lo que se refiere a cantidad de huevecillos, observamos que en Ahualulco no existen diferencias entre parcelas, en cambio resultó altamente significativa la profun

GRAFICA 1  
POBLACIONES

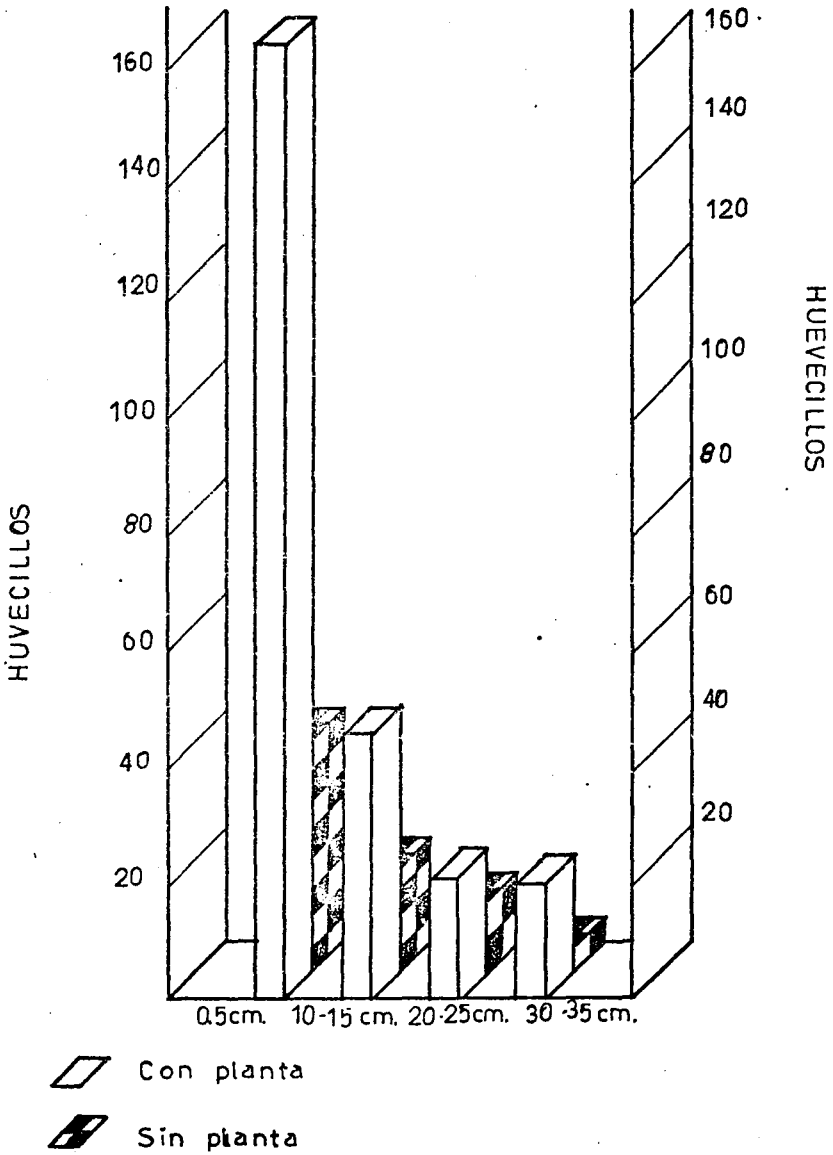
CANTIDAD DE HUEVECILLOS OBTENIDOS POR MUNICIPIO



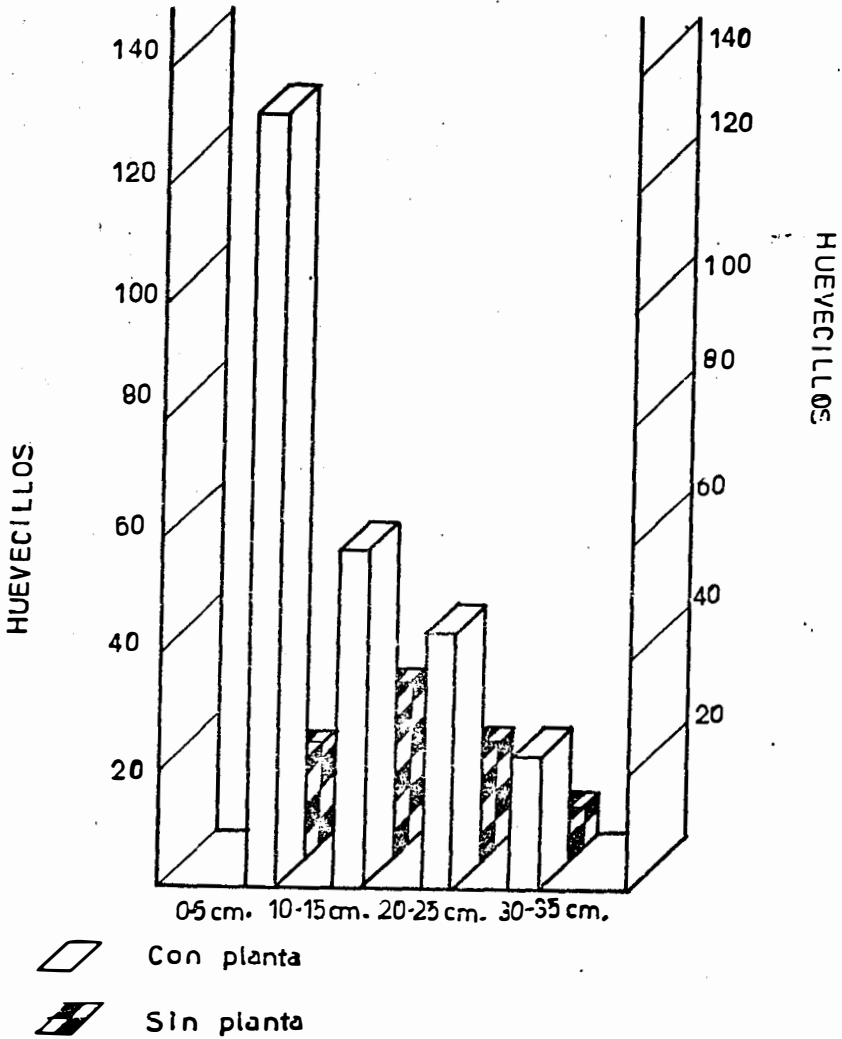
 Con planta

 Sin planta

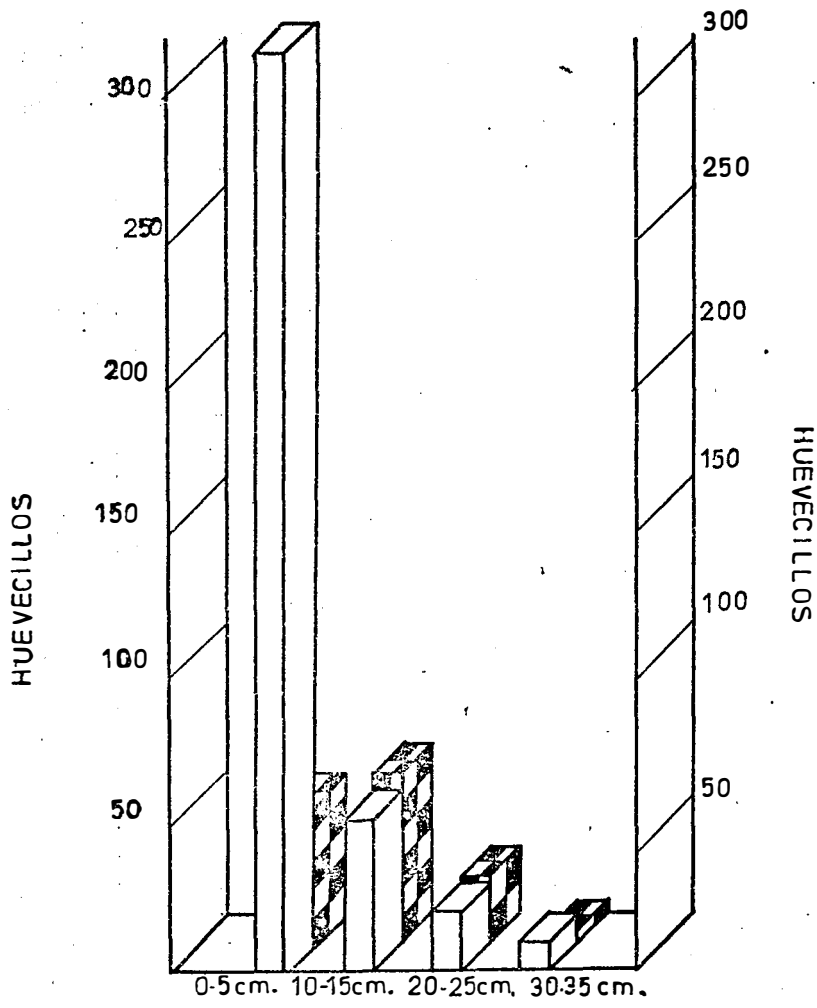
GRAFICA 2  
ETZATLAN





ANTONIO ESCOBEDO



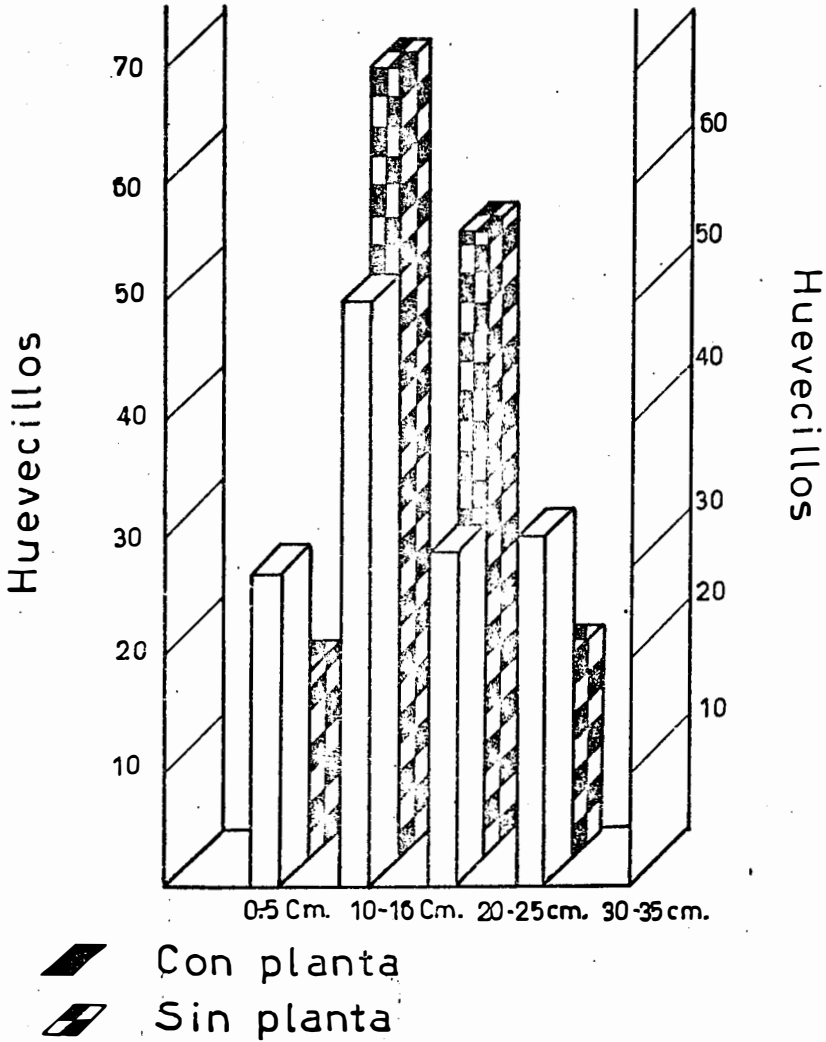
AHUALULCO



-  Con planta
-  Sin planta

GRAFICA 5

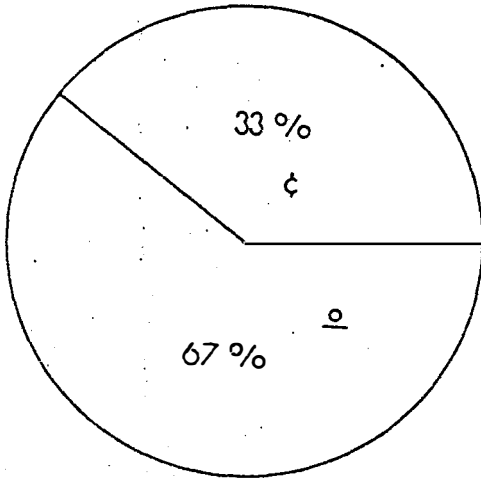
RESISTAN





GRAFICA 6A

PORCENTAJE DE HUEVECILLOS ENCON-  
TRADOS CON PLANTA Y SIN PLANTA  
EN LOS MUNICIPIOS MUESTREADOS



◌ CON PLANTA

⊘ SIN PLANTA

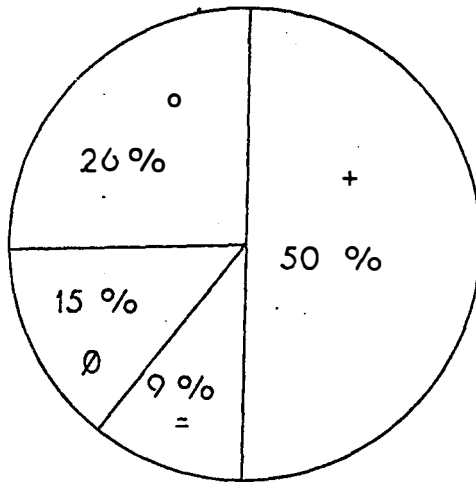
PORCENTAJE DE HUEVECILLOS RESPECTO A LAS  
PROFUNDIDADES MUESTREADAS

+ DE 0 A 5 cm

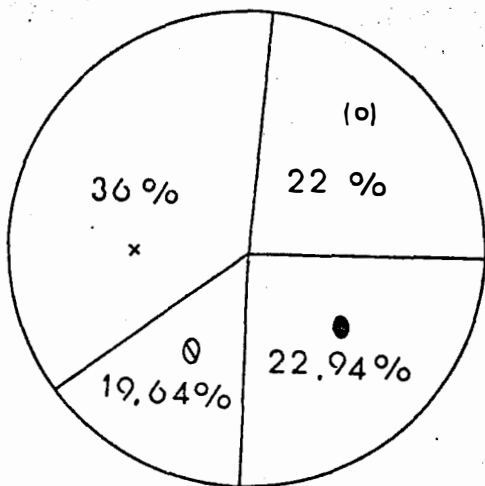
◌ DE 10 A 15 cm

∅ DE 20 A 25 cm

= DE 30 A 35 cm



GRAFICA 6C



- x AHUALULCO
- (o) ETZATLAN
- ANTONIO ESCOBEDO
- ⊙ ZAOPAN

GRAFICA 6B

PORCENTAJE DE HUEVECILLOS ENCONTRADOS  
EN LAS POBLACIONES MUESTREADAS

dad de los mismos, así como diferencia significativa a la presencia de la planta (Cuadro 8). En Tezistán no existió diferencia significativa en ninguno de los parámetros (Cuadro 9). Sin embargo, Etzatlán presentó una alta diferencia significativa en los tres parámetros de referencia (Cuadro 10). En la localidad de Antonio Escobedo no se observó significancia entre parcelas, sin embargo se mostró una mayor concentración de huevecillos con presencia de planta, afectando a los huevecillos la profundidad a que se encuentra la planta (Cuadro 11).

Respecto a las parcelas de los diferentes municipios, no existió diferencia significativa en el número de huevecillos determinados a las diversas profundidades muestreadas sin la presencia de planta (Cuadro 12).

Por otro lado, se encontró una alta diferencia significativa entre las diferentes parcelas de los municipios a una profundidad de 10-15, cm en tanto que las demás profundidades no existió diferencia significativa en la presencia de planta (Cuadro 13).

Por lo que corresponde a los datos de los análisis de suelo, se encontró una marcada preferencia para ovipositar en suelo con textura franco arcillo-arenosa, el que presenta las siguientes características: tiene un buen drenaje es moderadamente arenoso, no liso, así como moderadamente pegoso y plástico, por penetrar una mayor viabilidad a los huevecillos. Se observó la población más baja de huevecillos en una textura Ra (arcilla arenosa y R (arcilla) (Cuadro 14 y 15). Ya que presenta los

siguientes características: un mal drenaje, impidiendo así el paso de los huevecillos. La tendencia de una mayor cantidad de huevecillos fue en presencia de  $pH$  ácido, superando al alcalino. El agua equivalente mayor del 20% fue propicia para la oviposición, así como en contenido de materia orgánica mayor al 2%. Una actividad eléctrica menor  $I$  m-mhos/cm propició una mayor puesta de huevecillos. Cationes totales menor a  $10$  mo/ $I$  existió una mayor cantidad de huevecillos, así como una menor cantidad de magnesio  $5$  mo/ $I$ . El sodio soluble mayor al  $1$  mo/ $I$  favoreció la oviposición y se obtuvo mayor ovipositura con un sodio intercambiable menor al 1%. Existió un número más alto de huevecillos, con un bicarbonato mayor a  $1$  mo/ $I$ , con cloruros mayores a  $.70$  y sulfatos mayor al  $5$  mo/ $I$ . (Todo esto lo podemos observar en los cuadros del 16 al 42).

En cuanto a nutrientes, con calcio muy bajo, potasio exilico, magnesio medio, manganeso alto, fósforo bajo, nitrógeno nítrico medio y nitrógeno amoniacal bajo, todos ellos en unidad p.p.m. propiciaron en promedio una mayor cantidad de huevecillos. (Todo esto lo podemos observar en los cuadros del 16 al 42).

## 6. DISCUSION

En el presente trabajo se determinó, a diferencia por lo señalado por Kuhlman (1933) quien confirmó que la hembra de Diabrotica longicornis prefiere ovipositar en suelo medianamente ácidos o ligeramente básico; sin embargo, en este estudio resultó que Diabrotica virgifera zea prefiere suelos con pH de remarcada tendencia ácida, esta diferencia se puede deber a que se trata de dos especies diferentes. Por otra parte, el mismo autor señala con respecto a los tipos de suelo Muscatine, Hagen y Dronner, en el oeste y noroeste de U.S.A., así como en el suelo de tipo Cisne con baja concentración de materia orgánica y altamente ácido fueron los menos preferidos para ovipositar. Los datos obtenidos en la presente investigación, en relación a los tipos de suelo demuestran que la oviposición de Diabrotica virgifera zea en la zona centro del Estado de Jalisco, prefiere un tipo de suelo franco-arcilloso-arenoso, ya que este tipo de suelo presenta un buen drenaje, es moderadamente arenoso, pegajoso, plástico y no liso por lo que lo hace ideal para ovipositar, siendo los tipos de arcilla (R) y arcilla arenosa (Ra) los menos preferidos para la oviposición, esto se puede deber a las características de estos ya que presentan un mal drenaje y esto hace que al secarse se formen grandes grietas y se compacte. Estos datos contrastantes podrían deberse a la diferencia en los tipos de suelo.

Kirk et al (1968) dice que los insectos prefieren los lugares húmedos, agrietados y de partículas grandes para ovipositar. También Kuhlman (1933) compara la atracción de las hembras en suelos húmedos marifestán-

dose más en los suelos distribuidos o removidos que en suelos compactados para las especies D. longicornis y D. virgífera Le Conte. Las parcelas estudiadas, coinciden con lo anterior para D. virgífera zae. Los suelos húmedos no son rechazados, pero debe de haber un buen drenaje. Esto concuerda con lo que dice Cates (1969), que las hembras de D. virgífera Le Conte ovipositan mayormente sobre sustratos húmedos que en aquellas que están secos. Cates expresó (1969) que las parcelas de maíz son más atractivas para la ovipostura, y en el presente estudio se determinó la tendencia a ovipositar principalmente en la zona radicular de la planta, aunque se observó que también existían huevecillos entre planta y planta en menor cantidad, que con la presencia de ésta.

En relación a las profundidades de oviposición de Diabrotica virgífera zae (Kirk, 1979) señala que para las hembras de esta especie sería difícil poner huevos más abajo de 15 cm en suelo arenosos, pero probablemente la hembra utiliza las grietas en los suelos arcillosos mismos que caracterizan a estos para ovipositar a profundidades mayores de 20-30 cm. Branson et al (1982) encontraron diferencias entre las poblaciones de D. virgífera zae de México y la D.v. virgífera de la faja maicera U.S.A., respecto a la profundidad a la que se encontraban los huevecillos, ya que en la faja maicera de U.S.A. la basta mayoría de los mismos se encontraban en los primeros 15 cm; concordando estos datos con los dichos por Ball (1957) y Pruess et al (1968). Asimismo en campos pesados arcillosos (Ameca) los huevecillos se encontraron abajo de los 20 cm. En contraste en los suelos arenosos (Arenal), la mayoría de los huevecillos se localizaron en los primeros 15 cm. En los resultados obtenidos en este trabajo

el mayor porcentaje obtenido durante los ciclos agrícolas 85-86-86, se presentó a la profundidad de 0-5 cm, lo que no concuerda con los autores anteriores, debido a que nuestra entidad, es un mosaico en lo que se refiere a los tipos de suelo.

## 7. CONCLUSIONES

1. Los datos obtenidos de esta investigación demuestran que la población de D. virgifera zae continúa siendo un grave problema, que va en aumento para el cultivo de maíz en Jalisco y que es una plaga establecida en este cultivo.

2. El municipio que presentó la mayor población de huevecillos de Diabrotica virgifera zae fue Ahualulco y Zapopan la de menor porcentaje, en tanto que entre Etzatlán y Antonio Escobedo no existió gran diferencia.

3. En relación a la profundidad se observaron diferencias altamente significativas de huevecillos de Diabrotica virgifera zae con un nivel de confianza del 95%. Favorables a la profundidad de 0-5 cm.

4. Para Ahualulco resultó importante aparte la presencia de planta y la profundidad a la que se encontraban los huevecillos de Diabrotica virgifera zae. Resultando similar para Antonio Escobedo. En Zapopan no influyó la existencia o ausencia de la planta ni la profundidad. Ya que se encontraron los mismos porcentajes.

5. En tanto que en Etzatlán se vio afectada la oviposición de huevecillos de Diabrotica virgifera zae por la presencia de planta, presentando mayor porcentaje donde se encontraba la planta, aquí también hubo diferencia entre parcelas y profundidad a la que se encontraron las áreas de las plantas.



6. Es notorio que el porcentaje de huevecillos con la presencia de planta, es mayor que entre planta y planta, en los municipios de Ahualulco, Etzatlán y Antonio Escobedo, no así en Zapopan, en que la presencia de estos resultó uniforme para los dos.

7. Para las zonas de estudio existió una mayor tendencia de huevecillos en suelos de tipo franco-arcilla-arenoso.

8. Existió una mayor concentración de huevecillos de Diabrotica virgifera zea en un suelo con pH ácido, que en suelo alcalino o básico.

9. De acuerdo a las observaciones obtenidas, el porcentaje de huevecillos de la variable profundidad, es notable que la profundidad superficial de 0-5 cm presentó el mayor número de estos.

1). Los resultados provenientes de esta investigación arrojan datos en información valiosa que pueden utilizar productores y técnicos de la agronomía, para determinar medidas de combate más eficaces, así como para generar futuras técnicas de investigación de este tipo y región, colaborando así a generar tecnología que nos permita un manejo nacional de esta plaga.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- ATYEO, W.T., WEEKMAN, B.T., LAWSON, D.E. 1964, *The identification of Diabrotica species by chorion sculpturing*, J. of the Kansas, Ent. Soc. 37:9-11.
- BALL, H.J. 1957, *On the biology and egg-laying habits of the western corn rootworm*, J. Econ. Ent. 50:126-128.
- BLACKWELDER, R.E. 1939, *The leng catalogue of coleoptera of America, North of Mexico, fourth supplement, 1933 to 1939, John D. Sherman Jr., Mount Vernon, N.Y. p. 39-42.*
- BRANSON, T.F. y JOHNSON, D.R. 1973, *Adult western rootworms oviposition, fecundity and longevity in the laboratory*. J. Econ. Ent. Vol. 66 No. 2: 417-418 pps.
- BRANSON, T.F., P.L. GUSS, J.L. KRYSAN, AND G.R. SUTTER 1975, *Corn rootworm laboratory rearing and manipular* USDA ARS-NC-28-18 pp.
- BRANSON, T.P., REYES, J.R., VALDES, H.M. 1982, *Field biology of mexican corn rootworm Diabrotica virgifera zeae in central Mexico*. Env. Ent. Vol. II (5) 1078-83.
- BALLARD, B.J. y Z.B. MAYO 1979, *Pedator and potential of selected and species on eggs of western corn rootworm*. Environmental entomology 8: 575-576 pp.

- CASTANEDA, C.A., OROPEZA CASILLAS, D. VILLALPANDO I., J.F. y SIFUENTES A., J.A. 1978, Control químico de Diabrotica longicornis, plaga - del suelo en la región central de Jalisco, Mesa redonda sobre plagas del suelo, Memorias Soc. Mex. Entomol., No. p. 27-37.
- CATES, M.D. 1969, Behavioral and physiological aspects of mating and oviposition by the adult western corn rootworm, Diabrotica virgifera Le Conte. Ph D. Thesis, Univ. Nebr. Lincoln, 91 pps.
- ESPINOZA, C.P. 1982, Informe anual actividades CRIB, Sanidad Vegetal - SARH, trabajo mecanografiado.
- FELIX FREGOSO, E. 1978, El control de las principales plagas del suelo en el Estado de Jalisco, Memorias del VI Simposio Nacional de Parasitología Agrícola. IAP p. 289-298.
- FISHER, J.R. 1981, System for extracting corn rootworm larval, from soil samples, J. of Econ. Entom. 74: 103-05.
- FITZ PATRICK, E.A., Suelos, su formación, clasificación y distribución, CECSA, 1980, 430 pp.
- GUSS, P.L., BRANSON, T.F. and KRYSAN, J.L. 1976, Adaptation of dry diet adults of the western corn rootworm (Diabrotica virgifera), J. Econ. Ent. 69 (4): 503-05).

- KEVAN, D.K. McE. 1962, *Soil animals*, Philosophical Library, Inc. New York XV, 237 p.
- KIRK, V.M. 1975, *Suitable oviposition site for corn rootworms (Diabrotica virgifera) resulting from concentration of rainwater by corn plant*, Agri. Meteorol. 15 (1): 113-116 pps.
- KIRK, V.M., CALKINS, C.O. and POST, F.J. 1968, *Oviposition preferences of western corn rootworm for various soil surface conditions*, J. Econ. Ent. 61 (5): 1322-24.
- KIRK, U.M. 1979, *Drought cracks as oviposition sites for western and northern corn rootworms (Diabrotica Coleoptera)* J. Kans Entomol Soc. 52:729-776.
- KRYSAN, J.L. 1976, *Moisture relationships of the eggs of the SCR Diabrotica undecimpunctata howardi (Col: Chry)*, Ent. Exp. 8 appl 20: 150-60.
- KRYSAN, J.L., BRANSON T.F. and G. DIAZ CASTRO 1976, *Diapause in Diabrotica virgifera (Coleoptera; Chrysomelidae): a comparison of eggs from temperate and subtropical climates* entomol Exp. Appl 22:81-9.
- KRYSAN, J.L. 1978, *Diapause, quiescence and moisture in the eggs of the WCR, Diabrotica virgifera*, J. Insect physiol, 24: 535-40.

- KRYSAN, J.L., SMITH, R.F., BRANSON T.F. and GUSS, P.L. 1980, A new subspecies of Diabrotica virgifera (Coleoptera: Chrysomelidae) description, distribution and sexual compatibility, and entomol Soc. Am. 73-123-130.
- KRYSAN, J.L. BRANSON, T.F. 1983, Biology, ecology and distribution of - Diabrotica Proceeding of the International Maize Virus Disease Colloquium and Workshop, 2-6 august 1982, Gordon DT, Knoke J.K. Nault L.R. Ritter RM (eds), Ohio State University Ohio Agricultural Research and development Center Wooster.
- KRYSAN, J.L. y MILIER, T.A. 1986, Methods for the study of pest Diabrotica, Springer-Verlag. New York, Berlin, Herdelberg and Tokyo, 260 pp.
- KUHLMAN, DONALD EDWARD, 1933, Bionomics of Diabrotica longicornis (Say) and Diabrotica virgifera Le Conte (Coleoptera: Chrysomelidae) University of Illinois at Urbana Champaign, P.D., 1970 Entomology.
- MATTESON, J.W. 1966, Flotation technique for extracting eggs of Diabrotica spp and other organisms from soil, J. Econ. Ent. Vol. 59 No. 1 pps 223-224.
- MATTESON, J.W., C.O. CALKINS, and W.L. HOWE 1972, Control of northern and western corn rootworms, Diabrotica longicornis (Say) and D. virgifera Le Conte (coleoptera: Chrysomelidae), corn yield data, -

and weed control afforded by certain tillage practices, *J. Kansas entomol Soc.* 45 (4): 516-520.

MENDOZA, C.E., and D.C. PETERS 1964, Species differentiation among mature larvae of Diabrotica undecimpunctata Howardi, D. virgifera, and D. longicornis *J. Kansas Entomol. Soc.* 37 (2): 12-125.

MURPHY, P.W. 1962, *Progress in soil zoology*, Butterworths, London, 298 pp.

MURRAY R. SPIEGEL, *Serie de compendios Schaum, Teoría y problemas de estadísticas*, Pág. 27-45.

PHILLIPSON, J. 1971, *Methods of study in quantitative soil ecology: population, Production and energy flow*, Blackwell scientific Pub. - London 297 pp.

REVES CASTANEDA, PEDRO, *Bioestadística aplicada*, Editorial Trillas.

REVES, J., 1980, *Dinámica de población de Diabrotica virgifera zea*, - Krysan and Smith, y evaluación del daño de la raza del maíz de temporal en Jalisco. Tesis, Univ. Aut. de Guad. 48 pps.

REVES, 1981, *Datos sin publicar*, Comunicación oral.

REVES, J. 1983, *Comunicación oral*, Laboratorio de Sanidad Vegetal, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Guadalajara, Jalisco.

REVES, 1985, *Datos sin publicar*, Comunicación oral.

- ROMERO PARRA, S. 1978, *Diferentes formas de muestrear los insectos del - Mesa redonda, Plagas de suelo, Memoria Soc. Mex. Entomol., p. 15-20.*
- ROMERO PARRA S. 1980, *Plagas del maíz, Memorias del VIII Simposio Nacional de Parasitología Agrícola, Torreón, Coah., 665 p.*
- Seminario Técnico, Plagas del suelo del maíz, 31 de enero de 1986, Guadalupe, Jal.*
- SIERRA, G.D. 1985, *Aspectos biogeográficos aplicados al estudio de la fenología del gusano alfilerillo Diabrotica spp. (Coleoptera: Chrysomelidae), en los municipios de: Chapa de Mota, Jiquipilco y San Bartolo Morelos, del Estado de México, Tesis profesional, UNAM, México, D.F.*
- SMITH, R.F. and J.F. LAWRENCE 1967, *Clasificación of the status of the - specimens of Diabroticites (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae) Univ. of Calif. Publications in Entomology 45.174 p.*
- WILCOX 1972, *Coleopterorum supplementa, Pages 296-343 in pars 78 Fasc. 2 (Editio Secunda) chrysomelidae: Luperini: Diabroticina 431 pp.*

9 . A P E N D I C E



CUADRO 1

PLANTAS HOSPEDERAS DE DIABROTICA VIRGIFERA ZEAE KRYSAN & SMITH

(REVES, 1983)

---

Principal:	<i>Zea mays</i> L.
Alternantes:	27 Gramíneas, 1 Cyperaceae, 1 Compositae, 1 Amaranthaceae
1967-1968	(Larvas)
<u><i>Agropyron elongatum</i> (Host) Beauv</u>	
<u><i>A. intermedium</i> (Host) Beauv</u>	
<u><i>A. trachycaulum</i> (Link) Matte</u>	
<u><i>A. trichophorus</i> (Link) Richt</u>	
<u><i>Coix lacryma-jobi</i> L.</u>	
<u><i>Eragrostis curvula</i> (Schrad) Nees</u>	
<u><i>E. trichodes</i> (Nutt) Wood</u>	
<u><i>Echinochaena mexicana</i> Schrad</u>	
<u><i>E. perennis</i> Hitch</u>	
<u><i>Hordeum vulgare</i> L.</u>	
<u><i>Setaria italica</i> (L) Beauv</u>	
<u><i>S. lutescens</i> (Weigel) Hubb</u>	
<u><i>S. viridis</i> (L) Beauv</u>	
<u><i>Tripsacum australe</i> Cutl</u>	
<u><i>T. dactyloides</i> (L) L.</u>	
<u><i>T. floridanus</i> Poster ex Vasey</u>	
<u><i>T. latifolium</i> Hitch</u>	
<u><i>T. laxum</i> Nash</u>	
<u><i>Triticum aestivum</i> L.</u>	
<u><i>T. Spelta</i> L.</u>	

---

1981 (Larvas)

Brachiaria plantaginea (Link) Hitch

Cyperus macrocephalus liebm

Digitaria ciliaris L.

Eleusine indica (L) Gaertn

Panicum halli Vasey

1982 (Adulto)

Tithonia tubaeformis (Jacq) Cass

Amaranthus hybridus L.

1983 (Adultos)

Andropogon barbinodis Lag

Digitaria ciliaris L.

Paspalum notatum Flugge

(Larua)

T. tubaeformis (Jacq) Cass.

CUADRO 2

PROMEDIO DE HUEVECILLOS DE *Diabrotica virgiferæ* zcae EN LAS MUESTRAS DE LOS MUNICIPIOS DE: AHUALULCO, ETZATLAN, ANTONIO ESCOBEDO Y ZAPOPAN (TESISTAN) DURANTE EL CICLO 85-86.

CON PLANTA	AHUALULCO		ETZATLAN		ANTONIO E.		ZAPOPAN	
0 - 5 cm	78.75	a <sup>1/</sup>	41.00	a	33.00	a	6.75	NS <sup>2/</sup>
10 - 15 cm	13.00	b	11.25	b	14.50	a b	12.5	NS
20 - 25 cm	5.25	b c	5.25	b c	11.00	a b c	6.75	NS
30 - 35 cm	2.5	b c d	5.00	b c d	5.75	b c d	7.5	NS
<b>SIN PLANTA</b>								
0 - 5 cm	14.75	a	11.25	a	5.50	NS	4.5	NS
10 - 15 cm	17.00	a b	5.75	a b	8.25	NS	17.5	NS
20 - 25 cm	8.00	a b c	4.25	a b c	5.75	NS	14.25	NS
30 - 35 cm	3.75	b c d	2.25	b c d	3.00	NS	5.00	NS

<sup>1/</sup> Los valores dentro de cada columna seguidos por una misma letra no son significante al 5% de probabilidad según la prueba de Duncan.

<sup>2/</sup> NS = no son significantes al 5% de probabilidad.

NUMERO DE HUEVECILLOS POR MUNICIPIO OBTENIDOS MEDIANTE EL METODO DE FLOTACION DE MATTESON

CUADRO 3  
AHUALULCO, JAL.

PROFUNDIDAD	PARCELA 1		PARCELA 2		PARCELA 3		PARCELA 4	
	A	B	A	B	A	B	A	B
0 - 5 cm	62	16	95	18	133	15	25	10
10 - 15 cm	23	14	12	8	9	10	8	6
20 - 25 cm	9	21	4	3	3	3	5	5
30 - 35 cm	4	7	1	2	2	3	3	3

CUADRO 4  
ANTONIO ESCOBEDO, JAL.

PROFUNDIDAD	PARCELA 1		PARCELA 2		PARCELA 3		PARCELA 4	
	A	B	A	B	A	B	A	B
0 - 5 cm	40	8	76	5	10	7	6	2
10 - 15 cm	27	13	12	3	15	17	4	0
20 - 25 cm	18	7	11	3	13	10	2	3
30 - 35 cm	8	5	0	0	7	3	8	4

CUADRO 5  
ETZATLAN, JAL.

PROFUNDIDAD	PARCELA 1		PARCELA 2		PARCELA 3		PARCELA 4	
	A	B	A	B	A	B	A	B
0 - 5 cm	117	27	18	6	14	4	15	8
10 - 15 cm	21	16	13	3	5	0	7	4
20 - 25 cm	8	7	6	7	3	0	4	3
30 - 35 cm	0	4	4	3	3	0	3	2

CUADRO 6  
TESISTAN, JAL.

PROFUNDIDAD	PARCELA 1		PARCELA 2		PARCELA 3		PARCELA 4	
	A	B	A	B	A	B	A	B
0 - 5 cm	0	2	13	6	5	7	9	3
10 - 15 cm	28	0	6	49	11	13	15	8
20 - 25 cm	2	6	9	33	9	8	7	10
30 - 35 cm	0	3	5	9	17	3	8	15

CUADRO 7  
NUMERO TOTAL DE HUEVECILLOS POR MUESTREO

PROFUNDIDAD	AHUALULCO	ETZATLAN	A. ESCOBEDO	TESISTAN
0 - 5 cm	374	209	154	35
10 - 15 cm	90	69	91	130
20 - 25 cm	53	38	67	84
30 - 35 cm	25	29	35	50

Número de huevecillos obtenidos en muestreos con:

A = planta

B = entre planta y planta.

CUADRO 8

ARENAL

FTE VARIACION	g/L	S.C.	C.M.	F OBSERVADOR	F REQUERIDO 5%	C.U.
Subparcelas	31	172.42				
Parcelas pales	7	23.22				
Bloques	3	11.84	3.94	2.8	9.28	8.5
Con y sin planta	1	7.15	7.15	5.10	10.1	
Error (a)	3	4.25	1.4			
Profundidad	5	85.59	28.52	20.08**	3.13	
Cs x P	3	36.6	12.2	8.59*	3.13	
Error (b)	19	27.02	1.92			

CUADRO 9

TESISTAN

Subparcelas	31	53.78				
Parcelas pales	7	19.77				
Bloques	3	12.74	4.29	1.81	9.28	8.10
Con o sin planta	1	0.03	0.03	0.003	10.1	
Error (a)	3	7	2.33			
Profundidad	3	9.51	3.17	2.70	3.13	
Cs x P	3	2.24	0.74	0.63	3.13	
Error (b)	19	22.28	1.17			

CUADRO 10

FTE VARIACION	g/L	S.C.	C.M.	F OBSERVADOR	F REQUERIDO 5%	C.U.
Subparcelas	31	95.45				
Parcelas pales	7	42.27				
Bloques	3	30.13	10.04	15.68*	9.28	6.5
Con y sin planta	1	10.2	10.02	15.93*	10.1	
Error (a)	3	1.94	.64			
Profundidad	3	29.55	9.85	10.36*	3.13	6.16
Cs x P	3	5.47	1.82	1.9	3.13	
Error (b)	19	18.16	.95			

CUADRO 11

Subparcelas	31	77.49				
Parcelas pales	7	31.97				
Bloques	3	13.6	9.53	2.66	9.28	10.8
Con y sin planta	1	13.22	13.22	7.77	10.1	34.1
Error (a)	3	5.15	1.7			
Profundidad	3	12.07	4.02	4.02*	3.13	8.08
Cp x P	3	14.29	4.76	4.76*	3.13	
Error (b)	19	19.12	1.00			



CUADRO 12

ANALISIS DE VARIANZAS DE LAS DIFERENTES PROFUNDIDADES SIN PLANTA EN LOS CUATRO MUNICIPIOS

FTE VARIACION	gL	S.C.	C.M.	F OBSERVADOR	F REQUERIDO
Local	3	6.89	2.29	4.58	3.86
Parcelas	3	2.11	0.70	0.142	3.86
Error	9	4.67	0.5		
Total	15	13.67			

Local	3	6.84	2.28	0.58	5.86
Parcelas	3	6.22	2.07	0.52	3.46
Error	9	35.42	3.93		
Total	15	48.48			

Local	3	5.13	1.71	1.28	3.86
Parcelas	3	2.73	0.91	0.68	3.86
Error	9	12.05	1.33		
Total	15	19.91			

Local	3	98	.32	0.60	3.86
Parcelas	3	0.81	.27	0.50	
Error	9	4.77	53		
Total	15	6.57			

CUADRO 13

ANALISIS DE VARIANZA DE LAS DIFERENTES PROFUNDIDADES CON LA PRESENCIA DE PLANTAS EN LOS CUATRO MUNICIPIOS

FTE VARIACION	g.L.	S.C.	C.M.	<sup>f</sup> OBSERVADOR	F REQUERIDO 0.5
Localidad	3	72.73	24.24	3.47	3.86
Parcelas	3	22.23	7.51	1.079	3.86
Error	9	62.99	6.99		
Total	15	57.95			

Localidad	3	.52	0.17	0.447	3.86
Parcelas	3	10.44	3.52	9.26*	3.86
Error	9	3.43	0.38		
Total	15	14.34			

Localidad	3	2.07	0.69	1.18	3.86
Parcelas	3	1.17	0.39	0.67	3.86
Error	9	5.29	0.58		
Total	15	8.53			

Localidad	3	1.49	0.3739	.429	3.86
Parcelas	3	1.93	0.6435	.758	3.86
Error	9	7.84	0.8715		
Total	15	11.27			

CUADRO 14

TEXTURA	AHUALULCO	ANTONIO ESCOBEDO	ETZATLAN	ZAPOPAN	T O T A L
F	13.82	1	7.07	1	28.89
Fra	5.09	11.9	2.25	17.60	36.84
Fx	16.94	6.78	1	1	25.64
R	4.12	12.16	1	1	18.78
Ra	1.4	3.87	1	1	7.27
Fa	7.5	1	17.11	1	26.61

CUADRO 15

FUENTE VARIACION	g.L	S.C.	C.M.	F OBSERVACION	F REQUERIDO .05
Textura	5	119.13	23.82	.57	2.90
Poblaciones	3	61.91	20.65	.49	3.29
Error	15	626.9	41.79		
Total	23	808.00			

CUADRO 16

Estado: JALISCO

Municipio: AHUALULCO DEL MERCADO.

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS			
------------------------	--------	----------------------------	--	--	--

TEXTURA			1	2	3	4	
arena	%	Hidrómetro	48.00	46.00	44.00	42.00	
arcilla	"	"	22.00	24.00	24.00	26.00	
limo	"	"	30.00	30.00	32.00	32.00	
textura		Bouyoucos	F	F	F	F	
Agu Equivalente	%		19.11	20.17	20.48	21.54	

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	Wakley-Black	z 1.86	1.58	1.38	1.58	

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	1.70	0.80	0.54	0.52	
Cationes Totales	me/l	Cálculo	17.00	8.00	5.40	5.20	
Calcio	"	E.D.T.A.	4.40	2.80	2.80	2.60	
Magnesio	"	"	8.80	3.80	2.20	2.00	
Sodio Soluble	"	Calculo	3.80	1.40	0.40	0.60	
Sodio Intercambiable	%	Nomograma	1.00	0.10	0.10	0.10	
Clasificación			Normal	Normal	Normal	Normal	
Carbonatos	me/l	Wardner	0.60	0.80	0.60	0.80	
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00	
Cloruros	"	Mhor	0.90	0.70	0.50	0.70	
Sulfatos	"	"	15.50	6.50	4.30	3.70	

NUTRIENTES							
Calcio	p p m	Morgan	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	
Potasio	"	"	Ex rico	Rico	Bueno	Bueno	
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio	
Manganeso	"	"	Alto	Alto	Alto	alto	
Fósforo	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	
Nitrógeno Nitrico	"	"	Alto	alto	Bajo	Bajo	
Nitrógeno Amónico	"	"	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	
N H 1:2		Potenciómetro	4.2	4.1	4.2	4.5	

N S T MO 149

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

G.F.B.J. GPE. MEJIA-BALMORI

ING. FLORENTINO SANCHEZ-SAMANIEGO

CUADRO 17

Estado: JALISCO

Municipio: AHUALULCO DEL MERCADO.

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS			
------------------------	--------	----------------------------	--	--	--

TEXTURA

			5	6	7	8
arena	%	Hidrómetro	48.00	50.00	46.00	46.00
arena	"	"	22.00	22.00	26.00	26.00
arena	"	"	30.00	28.00	28.00	29.00
arena		Bouyoucos	F	F	F	Fra
arena Equivalente	%		19.11	19.79	20.90	21.02

MATERIA ORGANICA

Materia Orgánica	%	Walkley-Black	2.00	1.65	1.58	1.31
------------------	---	---------------	------	------	------	------

SALINIDAD Y SODICIDAD

Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	1.95	0.67	0.53	0.60
Cloruros Totales	me/l	Cálculo	19.50	6.70	5.30	6.00
Calcio	"	E. D.T.A.	6.60	3.99	2.80	3.60
Magnesio	"	"	10.00	3.00	1.80	1.80
Calcio Soluble	"	Calculo	2.30	0.70	0.70	0.60
Calcio Intercambiable	%	Nomograma	0.25	0.10	0.10	0.10
Clasificación			Normal	Normal	Normal	Normal
Carbonatos	me/l	Wardner	0.80	0.80	0.60	0.80
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00
Sulfuros	"	Mhor	0.90	0.60	0.70	0.60
Sulfatos	"	"	17.80	5.30	4.00	4.60

NUTRIENTES

	ppm	Morgan	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
Calcio	"	"	Ex rico	Bueno	Bueno	Bueno
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio
Selenio	"	"	alto	Alto	Alto	Alto
Hierro	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Nitrógeno Nitrico	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio
Nitrógeno Amónico	"	"	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
Nitrógeno Nitrato	"	Potenciómetro	4.4	4.4	4.5	4.6

N S/T MO 149 leav  
EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

G.F.B. J. GPE. MEJIA B.

ING. FLORENTINO SA CHEZ SAMANIEGO

CUADRO 18

Estado: JALISCO

Municipio: AHUALULCO DEL MERCADO.

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS				
------------------------	--------	----------------------------	--	--	--	--

TEXTURA			1	2	3	4	5
arena	%	Hidrómetro	42.92	44.92	42.92	46.92	44.92
arcilla	"	"	35.44	35.44	41.44	37.44	35.44
limo	"	"	21.64	19.64	15.64	15.64	19.64
textura		Bouyoucos	Fr	Fr	R	Ra	Fra
agua Equivalente	%		24.85	24.54	27.06	24.95	24.54

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	Walkley-Black	2.00	2.13	2.07	1.72	2.20

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	0.85	0.32	0.30	0.30	0.66
Cationes Totales	me/l	Cálculo	8.50	3.20	3.00	3.00	6.60
Calcio	"	E. D.T.A.	3.40	1.80	1.40	1.20	2.60
Magnesio	"	"	3.40	1.20	1.00	1.20	2.20
Sodio Soluble	"	Calculo	1.70	0.20	0.60	0.60	1.80
Sodio Intercambiable	%	Nomograma	0.35	0.10	0.10	0.10	0.10
Clasificación			Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Carbonatos	me/l	Werder	0.80	0.80	1.00	1.00	0.80
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sulfuros	"	Mhor	0.70	0.50	0.30	0.30	0.0
Sulfatos	"	"	7.00	2.10	1.70	1.70	5.30

NUTRIENTES							
Nitro	ppm	Morgan	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	Muy bajo
Fosforo	"	"	Ex rico	Abundante	Rico	Abundante	Muy rico
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Cobaltano	"	"	Alto	Alto	Med alto	Med alto	Alto
Cloro	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Nitrogeno Nitrico	"	"	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Nitrogeno Amoniacal	"	"	Med alto	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
pH: 2		Potenciómetro	4.7	4.5	4.7	5.1	4.4

598 N S T MO

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

Q.F.B. J. GPE. MEJIA BALMORI

ING FLORENTINO SANCHEZ SAMANIEGO

CUADRO 19

Estado: JALISCO

Municipio: AHUALULCO DEL MERCADO.

TERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS				
----------------------	--------	----------------------------	--	--	--	--

TEXTURA			6	7	8	9	10
arena	%	Hidrómetro	40.92	44.92	42.92	42.92	44.92
arena fina	"	"	41.44	37.44	41.44	35.44	35.44
arena gruesa	"	"	17.64	17.64	15.64	21.64	19.64
textura		Bouyoucos	R	Fr	R	Fr	Fr
arena Equivalente	%		27.38	25.27	27.06	24.85	24.54

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	Walkley-Black	1.86	1.79	1.72	2.76	1.93

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	0.30	0.28	0.28	1.65	0.60
Durezas Totales	me/l	Cálculo	3.00	2.60	2.80	16.50	6.00
Calcio	"	E. D.T.A.	1.00	1.00	1.20	4.20	2.60
Magnesio	"	"	0.60	0.80	1.00	7.20	2.60
Calcio Soluble	"	Calculo	1.40	0.80	0.60	5.10	0.80
Calcio Intercombinable	%	Nomograma	0.95	0.20	0.10	2.00	0.10
Clasificación			Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Carbonatos	me/l	Warder	0.80	0.80	1.00	1.20	1.00
Carbonatos	"	"	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
Sulfuros	"	Mhor	0.30	0.30	0.30	0.80	0.30
Sulfatos	"	"	1.90	1.50	1.50	14.50	4.70

NUTRIENTES							
Calcio	ppm	Morgan	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	Muy bajo	Bajo
Magnesio	"	"	Muy rico	Rico	Muy rico	Muy rico	Rico
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Manganeso	"	"	Alto	Medio	Med alto	Alto	Alto
Azufre	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Nitrógeno Nitrico	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	ajo
Nitrógeno Amoniacal	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Muy alto	Medio
N 1:2		Potenciómetro	4.5	5.2	5.2	4.3	4.3

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

508 IN S T MO  
 C. BALMORI

ING. FLORENTINO SANCHEZ-SMARRIEGO

CUADRO 20

Estado: JALISCO Municipio: AHUALULCO DEL MERCADO.

TERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS				
----------------------	--------	----------------------------	--	--	--	--

TEXTURA

			11	12	13	14	15
arena	%	Hidrómetro	42.92	34.92	44.92	40.92	40.92
arena fina	"	"	37.44	45.44	33.44	39.44	39.44
arena fino	"	"	19.64	19.64	21.64	19.64	19.64
arena pura		Bouyoucos	Fr	R	Fr	Fr	Fr
arena Equivalente	%		25.59	29.82	23.80	26.65	26.65

16

MATERIA ORGANICA

Materia Orgánica	%	Walkley-Black	1951	1.17	2.41	1.85	1.72
------------------	---	---------------	------	------	------	------	------

SALINIDAD Y SODICIDAD

Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	0.57	0.58	2.50	0.40	0.38
Conductividades Totales	me/l	Cálculo	5.70	5.80	25.00	4.00	3.80
Calcio	"	E. D. T. A.	3.00	3.00	10.00	1.40	1.40
Magnesio	"	"	2.20	2.60	8.00	1.60	1.40
Medio Soluble	"	Calculo	0.80	0.20	7.00	1.00	1.00
Medio Intercambiable	%	Nomograma	0.10	0.10	2.25	0.20	0.25
Clasificación			Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Carbonatos	me/l	Wardor	0.80	0.80	1.40	0.80	1.00
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sulfuros	"	Mhor	0.30	0.30	0.80	0.50	0.30
Sulfatos	"	"	4.60	4.70	22.80	2.70	2.50

NUTRIENTES

Calcio	p p m	Morgan	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Calcio	"	"	Abundante	Ex rico	Muy rico	Rico	Rico
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Mediom	Medio	Medio
Manganeso	"	"	Med alto	Medio	Alto	Aito	Med alto
Nitroforo	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Bajo
Nitrogeno Nitrico	"	"	Bajo	Bajo	Alto	Bajo	Bajo
Nitrogeno Amoniacal	"	"	Bajo	Bajo	Muy alto	Medio	Bajo
Rel 1: 2		Potenciometro	5.0	5.8	4.6	4.5	4.9

598 N S T MO

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

G. B. J. GPE. MEJIA BALMORI  
leav.

ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMANTECO



CUADRO 21

Estado: \_\_\_\_\_ Municipio: AIRUALULCO DEL MERCADO.

TERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS				
----------------------	--------	----------------------------	--	--	--	--

TEXTURA			16	17	18	19	20
Grano	%	Hidrómetro	40.56	60.56	56.56	58.56	48.56
Almidón	"	"	39.44	9.44	13.44	13.80	19.80
Grano	"	"	20.00	30.00	30.00	27.64	31.64
Gravimetría		Bouyoucos	Fr	Fa	Fa	Fa	F
Gravimetría Equivalente	%		25.71	12.47	14.58	14.39	18.20

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	Wetley-Block	1.24	1.58	1.24	1.17	0.89

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	0.43	2.40	0.67	0.45	0.47
Dureza Total	me/l	Cálculo	4.30	24.00	6.70	4.50	4.70
Cloruro	"	E. D.T.A.	1.60	9.00	2.00	2.00	2.40
Sulfato	"	"	1.40	10.00	2.60	1.40	1.40
Cloruro Soluble	"	Cálculo	1.30	5.00	2.10	1.10	0.90
Cloruro Intercambiable	%	Nomograma	0.50	1.20	0.95	0.45	0.10
Cloruro			Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Carbonatos	me/l	Warder	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Sulfatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cloruros	"	Mhor	0.30	0.50	0.50	0.30	0.30
Sulfatos	"	"	3.20	22.70	5.40	3.40	3.60

NUTRIENTES							
Cloruro	ppm	Morgan	Bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
Nitrógeno	"	"	Muy rico	Ex rico	Rico	Bueno	Bueno
Fósforo	"	"	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Medio
Calcio	"	"	Med alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Magnesio	"	"	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
Nitrógeno Nitrato	"	"	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Medio
Nitrógeno Amónico	"	"	Medio	Muy alto	Medio	Muy alto	Bajo
Cloruro 1:2		Potenciómetro	5.4	4.0	3.9	4.1	4.5

398 N 5 T MO leav.

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

DR. J. SPE. MEJIA BALMORI

ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMANIEGO

CUADRO 22

Estado: JALISCO Municipio: ANUALULCO DEL MERCADO.

DETERMINACION UNIDADES		METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS				
TEXTURA			21	22	23	24	25
arena	%	Hidrómetro	58.56	58.56	50.56	48.56	36.56
arena fina	"	"	11.80	11.80	15.80	19.80	43.80
arena gruesa	"	"	29.64	29.64	33.64	31.64	19.64
arena Equivalente	%	Bouyoucos	Fa	Fa	F	F	R
			13.66	13.66	16.41	18.20	28.95

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	Wetley-Black	1.51	1.10	1.17	1.24	4.34

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	1.70	0.60	0.49	0.58	5.40
Dureza Totales	me/l	Cálculo	17.00	6.00	4.90	5.80	54.00
Calcio	"	E. D.T.A.	5.60	2.00	2.20	3.20	42.00
Magnesio	"	"	10.40	2.60	1.60	1.80	11.00
Calcio Soluble	"	Calculo	1.00	1.40	1.10	0.80	1.00
Calcio Intercambiable	%	Nomograma	0.10	0.10	0.10	0.10	0.90
Clasificación			Normal	Normal	Normal	Normal	Salino
Carbonatos	me/l	Warder	0.60	0.80	1.00	1.00	2.00
Sulfatos	"	"	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00
Cloruros	"	Mhor	0.70	0.40	0.30	0.30	1.90
Nitratos	"	"	15.70	4.80	3.60	4.50	50.10

NUTRIENTES							
Calcio	ppm	Morgan	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy alto
Magnesio	"	"	Rico	Bajo	Bueno	Rico	Ex rico
Selenio	"	"	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
Manganeso	"	"	Alto	Alto	Alto	Alto	Bajo
Sulfuro	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
Nitrógeno Nítrico	"	"	Alto	Medio	Medio	Medio	Muy alto
Nitrógeno Amónico	"	"	Med alto	Medio	Medio	Bajo	Bajo
pH 1:2		Potenciómetro	3.8	3.9	4.1	4.4	7.1

508 N S T MO leav.  
**EL ENCARGADO DEL LABORATORIO**

**EL RESIDENTE**

*[Signature]*  
 Q.F.B. J. GPE. MEJIA BALMORI

*[Signature]*  
 ING. FLOPENTINO SANCHEZ SAMANIEGO

CUADRO 23

Estado: JALISCO Municipio: ANTONIO ESCOBEDO

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS				
------------------------	--------	----------------------------	--	--	--	--

TEXTURA			25	27	28	29	30
arena	%	Hidrómetro	24.55	24.55	40.55	36.55	28.55
arcilla	"	"	63.80	65.80	47.80	47.80	61.80
limo	"	"	12.64	9.64	11.64	15.64	9.64
Textura		Bouyoucos	R	R	R	R	R
Agua Equivalente	%		38.42	38.97	29.78	30.42	35.85

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	Walkley-Black	3.93	3.79	4.62	3.85	3.65

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	3.10	0.98	1.60	1.20	2.90
Cationes Totales	me/l	Cálculo	31.00	9.80	16.00	12.00	29.00
Calcio	"	E.D.T.A.	20.00	6.00	10.00	9.00	15.00
Magnesio	"	"	10.00	3.60	5.80	2.80	13.00
Medio Soluble	"	Cálculo	1.00	0.20	0.20	0.20	1.00
Medio Intercambiable	%	Nemograma	0.88	0.10	0.10	0.10	0.87
Clasificación			Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Carbonatos	me/l	Warder	2.00	2.80	2.00	2.40	2.00
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cloruros	"	Mhor	0.70	0.50	0.0	0.60	0.60
Sulfatos	"	"	28.30	6.50	13.50	9.00	26.40

NUTRIENTES							
Nitro	ppm	Morgan	Med alto	Med alto	Med alto	Med alto	Med alto
Fosforo	"	"	Ex rico	Ex rico	Ex rico	Ex rico	Ex rico
Magnesio	"	"	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Manganeso	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Alfaro	"	"	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
Nitrogeno Nitrico	"	"	Muy al	oMedio	Muy alto	Medio	Med alto
Nitrogeno Ammoniacal	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
N: P: K		Potenciometro	7.3	7.7	7.6	7.7	7.6

593 N S T MO

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

D.F.S. J. SPE. LEJIA BALMORI

ING. FLORENTINO SANCHEZ SANTIAGO

CUADRO 24

Estado: JALISCO Municipio: ANTONIO ESCOBEDO

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS			
------------------------	--------	----------------------------	--	--	--

<b>TEXTURA</b>			31	32			
arena	%	Hidrómetro	48.56	42.56			
arcilla	"	"	39.80	47.80			
limo	"	"	11.64	9.64			
textura		Bouyoucos	Ra	R			
agua Equivalente	%		25.56	29.46			

<b>MATERIA ORGANICA</b>							
Materia Orgánica	%	Walkley-Black	3.24	4.07			

<b>SALINIDAD Y SODICIDAD</b>							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	0.90	1.30			
Concentraciones Totales	me/l	Cálculo	9.00	13.00			
Calcio	"	E.D.T.A.	5.80	8.00			
Magnesio	"	"	3.00	4.00			
Cloruro Soluble	"	Calculo	0.20	1.00			
Cloruro Intercambiable	%	Nomograma	0.10	0.10			
Clasificación			Normal	Normal			
Carbonatos	me/l	Warder	2.00	2.00			
Cloruros	"	"	0.00	0.00			
Sulfuros	"	Mhor	0.40	0.70			
Sulfatos	"	"	6.60	10.30			

<b>NUTRIENTES</b>							
Calcio	ppm	Morgan	Med alto	Med alto			
Magnesio	"	"	Ex rico	Ex rico			
Manganeso	"	"	Medio	Medio			
Nitrógeno	"	"	Bajo	Bajo			
Fósforo	"	"	Medio	Bajo			
Nitrógeno Nitrico	"	"	Medio	Muy alto			
Nitrógeno Ammoniacal	"	"	Bajo	Bajo			
Nitrógeno Total	"	Potenciómetro	7.9	8.0			

598 N S T MO

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

Q.F.B. J. GPE. MEJIA-BADURI

ING. FLORENTINO SANCHEZ-SAMARIEGO

CUADRO 25

Estado: JALISCO Municipio: ANTONIO ESCOBEDO

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS				
------------------------	--------	----------------------------	--	--	--	--

TEXTURA			1	2	3	4	5
arena	%	Hidrómetro	47.28	49.28	49.28	39.28	41.28
arcilla	"	"	30.72	32.72	34.72	44.72	42.72
limo	"	"	22.00	18.00	16.00	16.00	16.00
textura		Souyoucos	Fra	Fra	Fra	R	R
agua Equivalente	%		22.45	22.86	23.60	28.88	27.83

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	Walkley-Black	2.13	1.38	2.00	1.38	1.93

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	0.85	0.46	0.53	0.46	0.72
Cationes Totales	me/l	Cálculo	8.50	4.60	5.30	4.60	7.20
Calcio	"	E.D.T.A.	2.40	1.80	2.00	2.00	2.40
Magnesio	"	"	2.20	1.00	1.40	0.80	1.60°
Medio Soluble	"	Cálculo	3.90	1.80	1.90	1.80	3.20
Medio Intercambiable	%	Hemograma	2.25	1.00	0.75	1.00	2.00
Clasificación			NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
Carbonatos	me/l	Warder	0.80	0.60	0.60	0.60	0.80
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sulfuros	"	Mhor	0.80	0.30	0.40	0.40	0.50
Sulfatos	"	"	6.90	3.70	4.30	3.60	5.90

NUTRIENTES							
Calcio	ppm	Morgan	Muy B.	M. Bajo	M. Bajo	M. Bajo	M. Bajo
Potasio	"	"	Ex. Rico	M. Rico	M. Rico	M. Rico	Ex. Rico
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Manganeso	"	"	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Zinc	"	"	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
Nitrógeno Nítrico	"	"	Med. alto	o/Medio	Medio	Medio	M. Alto
Nitrógeno Amónico	"	"	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
N H:2		Potenciómetro	4.2	4.2	4.4	4.6	4.4

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

QUI. JOSÉ CRISTÓBAL MEJÍA BALMORI.

ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMANIEGO.

CUADRO 26

Estado: JALISCO

Municipio: ANTONIO ESCOBEDO

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS		
------------------------	--------	----------------------------	--	--

TEXTURA			6	7	8		
arena	%	Hidrómetro	45.28	43.28	55.28		
arcillo	"	"	34.72	38.72	28.72		
limo	"	"	20.00	18.00	16.00		
textura		Bouyocos	Fra	Fr	Fra		
agua Equivalente	%		24.24	26.03	20.44		

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	VanEsky-Black	1.38	1.31	1.57		

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	mmhos/cm	Solu Bridge	0.60	0.70	0.57		
Conductividad Totales	ms/l	Cálculo	6.00	7.00	5.70		
Cloruro	"	E.D.T.A.	2.00	2.40	2.20		
Sulfato	"	"	1.20	1.80	1.40		
Sodio Soluble	"	Cálculo	2.80	2.80	2.10		
Sodio Intercambiable	%	Nomograma	2.00	1.50	1.00		
Calificación			NORMAL NORMAL NORMAL				
Carbonatos	mo/l	Warder	0.60	0.60	0.60		
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00		
Sulfuros	"	Mhor	0.40	0.30	0.40		
Sulfatos	"	"	5.00	6.10	4.70		

NUTRIENTES							
Nitro	ppm	Morgan	M. Bajo	M. Bajo	M. Bajo		
Fosforo	"	"	Ex. Rico	Ex. Rico	Ex. Rico		
Potasio	"	"	MEDIO	MEDIO	MEDIO		
Manganeso	"	"	ALTO	ALTO	ALTO		
Zinc	"	"	BAJO	BAJO	MEDIO		
Nitrogeno Nitrico	"	"	M. Alto	M. Alto	MEDIO		
Nitrogeno Amónico	"	"	MEDIO	M. Alto	MEDIO		
1:1:2		Potenciómetro	4.2	4.3	4.4		

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

QUIM. JOSE GPE. MEJIA BALMORI

ING. FLORENTINO GANCHEZ SAMANIEGO

CUADRO 27

Estado: JALISCO

Municipio: ANTONIO ESCOBEDO

DETERMINACION UNIDADES		METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS				
TEXTURA			1	2	3	4	5
arena	%	Hidrómetro	55.64	41.64	45.64	55.64	47.64
arcilla	"	"	24.72	36.72	34.72	24.72	30.72
limo	"	"	19.64	21.64	19.64	19.64	21.64
textura		Bouyoucos					
agua Equivalente	%		Fra 18.89	Fr 25.55	Fra 24.17	Fra 18.09	Fra 22.86

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	Wetley-Block	3.10	3.31	4.14	3.58	2.96

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	0.72	1.00	0.85	0.69	0.95
Cationes Totales	mg/l	Cálculo	7.20	10.00	8.50	6.90	9.80
Calcio	"	E. D.T.A.	6.20	8.60	5.60	2.80	6.00
Magnesio	"	"	0.80	1.20	2.90	2.50	1.40
Sodio Soluble	"	Cálculo	0.20	0.20	0.10	2.10	0.10
Sodio Intercambiable	%	Nemograma	0.10	0.10	0.10	0.98	0.10
Clasificación			Normal	Normal	Normal	normal	normal
Carbonatos	mg/l	Wenger	3.60	2.00	2.00	1.20	3.20
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cloruros	"	Mhor	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Sulfatos	"	"	3.10	7.50	6.00	5.20	5.80

NUTRIENTES							
Calcio	p p m	Morgan	Med alto	Med alto	Med alto	Med alto	Med alto
Potasio	"	"	Ex rico	Ex rico	Ex rico	Ex rico	Ex rico
Magnesio	"	"	Alto	Alto	Alto	Alto	alto
Manganeso	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Fósforo	"	"	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Bajo
Nitrógeno Nitrico	"	"	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Medio
Nitrógeno Amónico	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
pH 1:2		Potenciometro	7.8	7.8	7.9	8.0	7.8

783 N S T MO leav.

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

*[Signature]*  
g.f.b. J. gpe. mejia balmori

*[Signature]*  
Ing. Lorentín Sánchez Samaniego

CUADRO 28

Estado: JALISCO Municipio: ANTONIO ESCOBEDO

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS			
------------------------	--------	----------------------------	--	--	--

**TEXTURA**

		6		7			
Arena	%	Hidrómetro	49.64	39.64			
Arcilla	"	"	28.72	40.72			
Limo	"	"	21.64	19.64			
Textura		Bouyoucos	Fra	R			
Agua Equivalente	%		21.33	27.34			

**MATERIA ORGANICA**

Materia Orgánica	%	Walkley-Black	2.07	1.93			
------------------	---	---------------	------	------	--	--	--

**SALINIDAD Y SODICIDAD**

Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	0.85	0.56			
Cationes Totales	me/l	Cálculo	8.50	5.60			
Calcio	"	E. D.T.A.	6.40	3.60			
Magnesio	"	"	2.00	1.80			
Sodio Soluble	"	Cálculo	0.10	0.20			
Sodio Intercambiable	%	Nomograma	0.10	0.10			
Clasificación			Normal	Normal			
Bicarbonatos	me/l	Warder	2.00	1.20			
Carbonatos	"	"	0.00	0.00			
Cloruros	"	Mhor	0.50	0.50			
Sulfatos	"	"	6.00	3.90			

**NUTRIENTES**

Calcio	p p m	Morgan	Med alto	Med alto			
Potasio	"	"	Ex rico	Ex rico			
Magnesio	"	"	Med alto	med alto			
Manganeso	"	"	Medio	Bajo			
Fósforo	"	"	Medio	Bajo			
Nitrógeno Nitrico	"	"	Med alto	Medio			
Nitrógeno Ammoniacal	"	"	Bajo	Bajo			
N H 1:2		Potenciómetro	7.4	7.8			

782 N S T MO

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

*[Signature]*  
 G.F.B. J. GPE. MEJIA BALMORI  
 leav.

*[Signature]*  
 ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMANIEGO



CUADRO 29

Estado: JALISCO Municipio: ANTONIO ESCOBEDO

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS				
------------------------	--------	----------------------------	--	--	--	--

TEXTURA			1	2	3	4	5
arena	%	Hidrómetro	39.64	33.64	47.64	44.64	45.64
arcilla	"	"	35.72	44.72	32.72	38.72	38.72
limo	"	"	23.64	21.64	19.64	19.64	15.64
Textura		Souyoucos	Fr	R	Fra	Fr	Ra
Agua Equivalente	%		25.87	29.77	23.12	26.28	25.65

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	Walkley-Black	2.48	2.62	2.13	1.58	1.86

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	1.70	1.10	0.80	0.75	1.70
Cationes Totales	me/l	Cálculo	17.00	11.00	8.00	7.50	17.00
Calcio	"	E. D.T.A.	11.40	7.50	5.40	4.60	12.00
Magnesio	"	"	5.40	3.20	2.40	2.60	4.80
Sodio Soluble	"	Calculo	0.20	0.20	0.20	0.30	0.20
Sodio Intercambiable	%	Nonograma	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Clasificación			Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Bicarbonatos	me/l	Wardar	2.40	2.40	1.40	1.20	2.20
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cloruros	"	Mhor	1.00	0.70	0.50	0.40	0.50
Sulfatos	"	"	13.60	7.90	6.10	5.90	14.30

NUTRIENTES							
Calcio	ppm	Morgan	Med alto	Med alto	Med alto	Med alto	Med alto
Potasio	"	"	Ex rico	Ex rico	Ex rico	Ex rico	Ex rico
Magnesio	"	"	Med alto	Med alto	Med alto	Med alto	Med alto
Manganeso	"	"	Med alto	Med alto	Bajo	Bajo	Med alto
Fósforo	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo
Nitrógeno Nitrico	"	"	Alto	Medio	Medio	Bajo	Alto
Nitrógeno Amónico	"	"	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
N:1:2		Potenciómetro	7.0	6.9	7.2	7.6	6.9

752 N S T MO

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

*F. A. ...*  
 Q.F.B. J. GPE. MEJIA BALMORI

*Florentino Sanchez Samriego*  
 ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMRIEGO

Estado: JALISCO Municipio: ANTONIO ESCOBEDO

TERMINACION UNIDADES		METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS			
TEXTURA			6	7	8	9
arena	%	Hidrómetro	57.64	41.64	43.64	37.64
arcilla	"	"	20.72	38.72	36.72	38.72
limo	"	"	21.64	19.64	19.64	23.64
textura		Bouyoucos	Fra	Fr	Fr	Fr
agua Equivalente	%		39.48	26.29	25.23	26.93

MATERIA ORGANICA						
Materia Orgánica	%	Wakley-Black	3.45	2.07	2.76	3.24

SALINIDAD Y SODICIDAD						
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	0.85	0.62	0.80	0.43
Cationes Totales	me/l	Cálculo	8.50	6.20	8.00	4.30
Calcio	"	E. D.T.A.	6.60	3.00	5.00	1.60
Magnesio	"	"	1.80	1.40	2.00	0.60
Sodio Soluble	"	Calculo	0.10	1.80	1.00	2.10
Sodio Intercambiable	%	Nomograma	0.10	0.70	0.10	1.95
Clasificación			Normal	Normal	Normal	Normal
Carbonatos	me/l	Warder	2.80	1.40	1.60	1.00
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00
Cloruros	"	Mhor	0.50	0.60	0.50	0.50
Sulfatos	"	"	5.20	4.20	5.90	2.80

NUTRIENTES						
Calcio	ppm	Morgan	Med alto	Med alto	Med alto	Med alto
Potasio	"	"	Ex rico	Ex rico	Ex rico	Ex rico
Magnesio	"	"	Med alto	Med alto	Med alto	Med alto
Manganeso	"	"	Medio	Bajo	Medio	Bajo
Fósforo	"	"	Bajo	Medio	Bajo	Medio
Nitrógeno Nitrico	"	"	Bajo	Med alto	Bajo	Medio
Nitrógeno Amónico	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
N: 1:2		Potenciómetro	7.8	7.7	7.9	8.0

283 N S T MU  
EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

*P.A. Mejia Balmori*  
Q.F.B. J. GPE. MEJIA BALMORI

*Florentino Saizce Zsamaniego*  
ING. FLORENTINO SAIZCE ZSAMANIEGO

5.- LOC # 3 OB  
 Estado: Jalisco Municipio: Etzetlán

TERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS				
----------------------	--------	----------------------------	--	--	--	--

**TEXTURA**

			1	2	3	4	5
arena	%	Hidrómetro	69.28	57.28	55.28	55.28	61.28
arcilla	"	"	6.72	14.72	16.72	16.72	8.72
limo	"	"	24.00	28.00	28.00	28.00	30.00
textura		Bouyoucos	Fa	Fa	Fa	Fa	Fa
agua Equivalente	%		10.09	14.96	16.02	16.02	16.95

**MATERIA ORGANICA**

Materia Orgánica	%	Walkley-Black	1.17	0.69	0.89	0.89	1.03
------------------	---	---------------	------	------	------	------	------

**SALINIDAD Y SODICIDAD**

Ind. Eléctrico	m-mhos/cm	Solu Bridge	4.10	1.00	0.70	0.65	1.70
Conductividades Totales	me/l	Cálculo	41.00	10.00	7.00	6.50	17.00
Cloruro	"	E.D.T.A.	13.00	4.20	2.80	2.60	8.20
Sulfato	"	"	15.00	3.80	2.20	2.40	8.00
Calcio Soluble	"	Calculo	13.00	2.00	2.00	1.50	0.80
Sodio Interconvertible	%	Nomograma	4.50	0.50	0.70	0.45	0.10
Clasificación			SALINO	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
Carbonatos	me/l	Warder	2.20	0.60	0.60	0.80	0.80
Sulfatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cloruros	"	Mhor	5.00	1.20	0.50	0.50	1.50
Sulfatos	"	"	33.80	8.20	5.90	5.20	14.70

**NUTRIENTES**

Ciclo	ppm	Morgan	Bajo	Medio	Medio	Medio	Bajo
Nitrogeno	"	"	Ex.Rico	M.Rico	Bueno	Bajo	Ex.Rico
Fosforo	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Potasio	"	"	M. Alto	Alto	M.Alto	Medio	Alto
Nitrogeno Nitrico	"	"	Bajo	Medio	Medio	Medio	Baja
Nitrogeno Amónico	"	"	Medio	M. Alto	Bajo	Bajo	Medio
H. 1:2		Potenciometro	5.7	4.7	4.8	5.1	4.9

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

QUIM. JOSE CALZADILLA BALMORI.

ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMANIEGO

Estado: Jalisco Municipio: Etzatlán

TERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS				
----------------------	--------	----------------------------	--	--	--	--

**TEXTURA**

			6	7	8		
arena	%	Hidrómetro	53.28	55.28	53.28		
lima	"	"	12.72	14.72	14.72		
lodo	"	"	34.00	30.00	32.00		
textura		Bouyoucos	Fa	Fa	Fa		
agua Equivalente	%		14.86	15.28	15.60		

**MATERIA ORGANICA**

Materia Orgánica	%	Wakley-Black	1.93	0.07	0.62		
------------------	---	--------------	------	------	------	--	--

**SALINIDAD Y SODICIDAD**

Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	0.95	0.64	0.69		
Conductividad Totales	ms/l	Cálculo	0.50	6.40	6.90		
pH	"	E.D.T.A.	4:20	2:60	2:80		
Magnesio	"	"	3.80	2.00	2.00		
Calcio Soluble	"	Calculo	1.50	1.80	2.10		
Calcio Intercambiable	%	Nomograma	0.20	0.50	0.95		
Carbonatos	me/l	Warder	Normal	Normal	Normal		
Carbonatos	"	"	0.60	1.00	0.80		
Sulfuros	"	Mhor	0.00	0.00	0.00		
Sulfatos	"	"	0.60	0.50	0.60		

**NUTRIENTES**

Nombre	ppm	Morgan	Medio	Medio	Medio		
Calcio	"	"	Bajo	Bajo	Bajo		
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Medio		
Manganeso	"	"	M.Alto	M.Alto	M.Alto		
Fosforo	"	"	Bajo	Bajo	Medio		
Nitrogeno Nitrico	"	"	Medio	Bajo	Medio		
Nitrogeno Amónico	"	"	Bajo	Bajo	Bajo		
N: 1:2		Potenciometro	4.7	4.9	5.2		

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

ING. JOSE G. MEJIA BALMORI.

ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMANEGO.

CUADRO 33

Estado: JALISCO Municipio: ETZATLAN.

TERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS			
----------------------	--------	----------------------------	--	--	--

**TEXTURA**

			1	2	3	4
	%	Hidrómetro	49.28	47.28	45.28	45.28
	"	"	15.08	17.08	19.08	21.08
	"	"	35.64	35.64	35.64	33.64
		Bouyoucos	Fa	F	F	F
Equivalentes	%		17.00	17.00	19.00	19.50

**MATERIA ORGANICA**

Materia Orgánica	%	Walkley-Black				
			1.86	1.86	1.17	1.31

**ALINIDAD Y SODICIDAD**

Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	7.00	2.40	1.80	1.25	
Res Totales	me/l	Cálculo	70.00	24.00	18.00	12.50	
lo	"	E. D.T.A.	45.00	15.00	13.60	9.80	
esio	"	"	24.00	8.00	4.20	2.60	
Soluble	"	Calcuto	1.00	1.00	0.20	0.10	
Intercambiable	%	Nomograma	0.20	0.25	0.10	0.10	
ficación			Salino	Normal	Normal	Normal	
bonatos	me/l	Warder	1.00	1.20	1.20	1.40	
inatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00	
ros	"	Mhor	4.00	0.80	0.70	0.60	
tos	"	"	65.00	22.00	16.10	10.50	

**NUTRIENTES**

	ppm	Morgan	Medio	Medio	Medio	Medio
io	"	"	Ex rico	Abundante	Bueno	Bajo
isio	"	"	Med alto	Med alto	Med alto	Med alto
neso	"	"	Medio	Alto	Alto	Med alto
ro	"	"	Medio	Bajo	Bajo	Medio
eno Nítrico	"	"	Med alto	Med alto	Medio	Medio
eno Amónico	"	"	Med alto	Med alto	Medio	Bajo
2		Potenciómetro	3.9	4.0	4.4	5.0

638 N S 7 MO  
ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

G.F.B. J. GPE. MEDIA BALMORI

ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMANIEGO

Estado: JALISCO Municipio: ETZATLAN.

DETERMINACION UNIDADES		METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS			
TEXTURA			5	6	7	8
Arena	%	Hidrómetro	55.28	45.28	45.28	43.28
Arcilla	"	"	17.08	19.08	19.08	19.08
Limo	"	"	27.64	35.64	35.64	37.64
Textura		Bouyoucos	Fa	F	F	F
Agua Equivalente	%		18.50	18.00	18.00	19.00

MATERIA ORGANICA

Materia Orgánica	%	Wokley-Black	1.72	1.51	1.31	1.31
------------------	---	--------------	------	------	------	------

SALINIDAD Y SODICIDAD

Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	7.30	1.35	0.82	0.87
Cationes Totales	me/l	Cálculo	73.00	13.50	8.20	8.70
Calcio	"	E. D.T.A.	45.00	10.00	5.40	7.20
Magnesio	"	"	27.00	3.40	2.60	1.40
Sodio Soluble	"	Calculo	1.00	0.10	0.20	0.10
Sodio Intercambiable	%	Nomograma	0.10	0.10	0.10	0.10
Clasificación			Salino	Normal	Normal	Normal
Bicarbonatos	me/l	Warder	1.60	1.00	1.40	2.00
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00
Cloruros	"	Mhor	5.70	1.20	0.70	0.70
Sulfatos	"	"	65.70	1.20	0.70	0.70

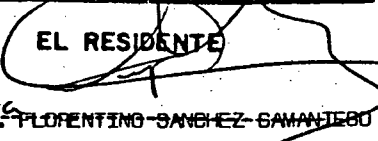
NUTRIENTES

	ppm	Morgan	Bajo	Medio	Medio	Medio
Calcio	"	"	Ex rico	Bueno	Bajo	Bajo
Potasio	"	"	Medio	Med alto	Medio	Med alto
Magnesio	"	"	Med alto	Alto	Alto	Med alto
Manganeso	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
Fósforo	"	"	Alto	Medio	Medio	Medio
Nitrógeno Nitrico	"	"	Muy alto	Medio	Bajo	Bajo
Nitrógeno Amomical	"	"				
M. 1:2		Potenciómetro	4.1	4.3	4.6	5.1

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

638 N. S. T. 110  
  
 J. GPE. MEJÍA BALMORI

  
 ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMARTEGO

Estado: JALISCO

Municipio: ETZATLAN

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS			
------------------------	--------	----------------------------	--	--	--

TEXTURA			1	2	3	4
Arena	%	Hidrómetro	55.28	51.28	49.28	49.28
Arcilla	"	"	17.08	9.08	19.08	23.08
Limo	"	"	27.64	39.64	31.64	27.64
Textura		Bouyoucos	Fa	F	F	Fra
Agua Equivalente	%		16.00	13.50	18.00	20.00

MATERIA ORGANICA

Materia Orgánica	%	Walkley-Black	2.34	2.13	1.24	1.45
------------------	---	---------------	------	------	------	------

SALINIDAD Y SODICIDAD

Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	3.00	0.90	0.62	0.60
Cationes Totales	me/l	Cálculo	30.00	39.00	6.20	6.00
Calcio	"	E. D.T.A.	16.00	6.20	1.40	3.60
Magnesio	"	"	13.00	2.60	4.60	2.20
Sodio Soluble	"	Calculo	1.00	0.20	0.20	0.20
Sodio Intercambiable	%	Nomograma	0.25	0.10	0.10	0.10
Clasificación			Normal	Normal	Normal	Normal
Bicarbonatos	me/l	Warder	1.40	7.80	1.00	1.20
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00
Cloruros	"	Mhor	2.20	0.70	0.40	0.50
Sulfatos	"	"	25.04	0.50	4.80	4.30

NUTRIENTES

	ppm	Morgan	Medio	Bajo	Bajo	Medio
Calcio	"	"	Medio	Bajo	Bajo	Medio
Potasio	"	"	Ex rico	Muy rico	Bajo	Bajo
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio
Manganeso	"	"	Alto	Med alto	Med alto	Medio
Fósforo	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Nitrógeno Nitró	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
Nitrógeno Amónico	"	"	Med alto	Bajo	Bajo	Bajo
PH 1:2		Potenciómetro	4.4	4.6	4.8	5.4

631 N S T MO  
EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

G.F.B. J. GPE. MEJIA BALMORI

ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMANIEGO

Estado: JALISCO

Municipio: EJZATLAN

TERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS			
----------------------	--------	----------------------------	--	--	--

TEXTURA

			5	6	7	8
arena	%	Hidrómetro	51.28	51.28	51.28	47.28
arcilla	"	"	17.08	19.08	19.08	23.08
limo	"	"	31.64	29.64	29.64	29.64
textura		Bouyoucos	F	F	F	F
agua Equivalente	%		17.00	17.50	17.80	19.00

MATERIA ORGANICA

Materia Orgánica	%	Walkley-Black	2.07	2.00	1.38	1.10
------------------	---	---------------	------	------	------	------

SALINIDAD Y SODICIDAD

Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	1.70	0.75	0.57	0.55
Conductividades Totales	me/l	Cálculo	17.00	7.50	5.70	5.50
Calcio	"	E. D.T.A.	8.60	4.80	3.00	3.00
Magnesio	"	"	8.20	2.60	2.60	2.20
Medio Soluble	"	Calculo	0.20	0.10	0.10	0.30
Medio Interconvertible	%	Nomograma	0.10	0.10	0.10	0.10
Clasificación			Normal	Normal	Normal	Normal
Carbonatos	me/l	Warder	1.60	1.40	1.60	1.60
Cloruros	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00
Sulfuros	"	Mhor	1.80	0.50	0.70	0.70
Sulfatos	"	"	13.60	5.60	3.40	3.20

NUTRIENTES

	p p m	Margan	Medio	Medio	Medio	Medio
Calcio	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio
Calcio	"	"	Ex rico	Muy rico	Bajo	Bajo
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio
Manganeso	"	"	Med alto	Alto	Med alto	Bajo
Fosforo	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Nitrogeno Nitrato	"	"	Bajo	Medio	Medio	Medio
Nitrogeno Amomocual	"	"	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
H 1:2		Potenciómetro	4.6	4.8	5.0	5.5

631 N S T MO

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

G.F.B. G. AGPE. MEJIA BALBUENA

ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMANIEGO



CUADRO 37

5.- B-0 M-5  
 Estado: JALISCO Municipio: ETZATLAN

TERMINACION UNIDADES | METODO | PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS

TEXTURA

			1	2	3	4	5
arena	%	Hidrómetro	64.16	68.16	62.16	58.16	66.16
arcilla	"	"	7.84	7.84	11.84	11.84	5.84
limo	"	"	28.00	24.00	26.00	30.00	28.00
textura		Bouyoucos	Fa	Fa	Fa	Fa	Fa
agua Equivalente	%		11.00	10.00	12.50	13.00	10.00

MATERIA ORGANICA

Materia Orgánica	%	Wakley-Black	1.65	1.03	1.10	1.10	1.31
------------------	---	--------------	------	------	------	------	------

SALINIDAD Y SODICIDAD

Ind. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	0.44	0.42	0.43	0.44	0.46
Conductividades Totales	me/l	Cálculo	4.40	4.20	4.30	4.40	4.60
Cloruro	"	E. D.T.A.	1.20	1.60	1.00	1.40	2.20
Magnesio	"	"	1.20	1.60	1.00	1.40	2.20
Sodio Soluble	"	Calculo	2.00	1.20	1.70	1.80	0.20
Sodio Intercambiable	%	Nomograma	1.25	0.25	1.00	1.00	0.10
Clasificación			Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Carbonatos	me/l	Warder	0.80	0.80	1.00	0.80	1.00
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sulfuros	"	Mhor	0.75	0.90	0.70	0.70	0.60
Sulfatos	"	"	2.90	2.50	2.60	2.90	3.00

NUTRIENTES

Cloruro	ppm	Morgan	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Muy bajo
Nitrogeno	"	"	Ex rico	Muy rico	Bajo	Bajo	Ex rico
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Manganeso	"	"	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Sulfuro	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Nitrogeno Nitrato	"	"	Med al	Med al	Medio	Medio	Medio
Nitrogeno Amónico	"	"	Muy al	Medio	Bajo	Medio	Muy al
Cloruro		Potenciometro	4.2	3.9	4.2	4.5	4.0

04 NSTM leav.

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

Estado: JALISCO Municipio: ETZATLAN.

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS		
------------------------	--------	----------------------------	--	--

TEXTURA			6	7	8		
arena	%	Hidrómetro	62.16	58.16	60.16		
arcilla	"	"	5.84	11.84	13.84		
limo	"	"	32.00	30.00	26.00		
textura		Bouyoucos	Fa	Fa	Fa		
agua Equivalente	%		10.50	13.00	12.50		

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	Walkley-Black	1.45	1.03	0.82		

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	0.28	0.28	0.32		
Cationes Totales	me/l	Cálculo	2.80	2.80	3.20		
Calcio	"	E. D.T.A.	1.20	1.40	1.40		
Magnesio	"	"	1.20	0.80	1.60		
Sodio Soluble	"	Calculo	0.40	0.60	0.20		
Sodio Intercambiable	%	Nomograma	0.10	0.10	0.10		
Clasificación			Normal	Normal	Normal		
Bicarbonatos	me/l	Warder	0.80	0.80	1.00		
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00		
Cloruros	"	Mhor	0.60	0.50	0.60		
Sulfatos	"	"	1.40	1.50	0.60		

NUTRIENTES							
Calcio	p p m	Morgan	Bajo	Medio	Medio		
Potasio	"	"	Rico	Bajo	Bajo		
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Medio		
Manganeso	"	"	Alto	Alto	Alto		
Fósforo	"	"	Bajo	Bajo	Bajo		
Nitrógeno Nítrico	"	"	Medio	Bajo	Bajo		
Nitrógeno Amoniacal	"	"	Bajo	Bajo	Bajo		
N 1:2		Potenciómetro	3.9	4.5	4.8		

04 NS/T MO

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO  
leav.

EL RESIDENTE

Q.F.B. J. GPE. MEJIA B.

ING. FLORENTINO SANCHEZ S.

CUADRO 39

Estado: 5 B = 0 2a.M. JALISCO Municipio: ZAPOCAN

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS				
------------------------	--------	----------------------------	--	--	--	--

TEXTURA			1	2	3	4	5
arena	%	Hidrómetro	49.12	51.48	51.48	49.48	49.48
arcilla	"	"	23.60	23.60	23.60	23.60	23.60
limo	"	"	27.28	24.92	24.92	26.92	26.92
textura		Bouyoucos					
agua Equivalente	%		Fra 19.45	Fra 19.15	Fra 19.15	Fra 33.92	Fra 33.92

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	Walkley-Black	2.13	1.79	1.79	1.38	2.13

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	0.87	1.00	1.20	0.88	1.05
Cationes Totales	me/l	Cálculo	8.70	10.00	12.00	8.80	10.50
Calcio	"	E.D.T.A.	4.80	6.60	7.60	4.80	6.00
Magnesio	"	"	2.40	3.00	3.40	2.20	2.60
Sodio Soluble	"	Calculo	1.50	0.40	1.00	1.80	1.90
Sodio Intercambiable	%	Nomograma	0.25	0.10	0.10	0.35	0.25
Clasificación			Norm.	Norm.	Normal	Norm.	Norm.
Carbonatos	me/l	Warder	1.40	1.00	1.40	1.00	1.00
Cloruros	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sulfatos	"	Mhor	1.00	1.00	1.30	0.80	1.80
		"	6.30	8.00	9.30	7.00	7.70

NUTRIENTES							
Nitricio	ppm	Morgan	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Fosforo	"	"	Ex.Ric.	Ex.Ric.	Ex.Rico	Ex.Rico	Ex.Rico
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Cobaltoso	"	"	Med.AI	Med.AI	Med.AI.	Med.AI.	Med.AI
Calcio	"	"	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Medio
Nitrogeno Nitrato	"	"	Medio	Muy Al.	Med.AI.	Medio	Med.AI
Nitrogeno Amoniacal	"	"	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
H 1:2		Potenciómetro	6.1	5.9	5.5	5.4	5.8

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

M. JOSÉ GPE. MEJIA BALMORI

M. FLORENTINO SANCHEZ SAMA

NEGO

Estado: JALISCO.

Municipio: ZAPOCAN.

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS			
------------------------	--------	----------------------------	--	--	--

**TEXTURA**

			6	7	8		
Arena	%	Hidrómetro	49.64	51.64	51.64		
Arcilla	"	"	22.72	20.72	22.72		
Limo	"	"	27.64	27.64	25.64		
Textura		Bouyoucos	Fra	Fra	Fra		
Agua Equivalente	%		20.44	13.04	18.78		

**MATERIA ORGANICA**

Materia Orgánica	%	Walkley-Black	1.93	2.27	2.00		
------------------	---	---------------	------	------	------	--	--

**SALINIDAD Y SODICIDAD**

Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	70.50	0.95	0.43		
Calciones Totales	me/l	Cálculo	5.00	9.50	4.30		
Calcio	"	E.D.T.A.	3.40	8.00	2.80		
Magnesio	"	"	0.80	1.40	1.40		
Sodio Soluble	"	Calculo	0.80	0.10	0.10		
Sodio Intercambiable	%	Nomograma	0.10	0.10	0.10		
Clasificación			Normal	Normal	Normal		
Bicarbonatos	me/l	Warder	1.00	0.60	2.00		
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00		
Cloruros	"	Mhor	0.50	0.70	0.40		
Sulfatos	"	"	3.50	8.20	1.90		

**NUTRIENTES**

	ppm	Morgan	Bajo	Bajo	Bajo		
Calcio	"	"	Ex-rico	Ex-rico	Ex-rico		
Potasio	"	"	Medio	Medio	Medio		
Magnesio	"	"	Bajo	Bajo	Bajo		
Manganeso	"	"	Medio	Bajo	Bajo		
Fósforo	"	"	Medio	Medio	Medio		
Nitrógeno Nítrico	"	"	Bajo	Bajo	Bajo		
Nitrógeno Amónico	"	"	Bajo	Bajo	Bajo		
P.H. 1:2		Potenciómetro	5.9	5.8	5.6		

T.M.C 1247 b.c.p.

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

JOSÉ GUADALUPE NEJIA BALMORI.

FLORENTINO SANCHEZ SAMALIEGO.

CUADRO 41

5. B-0

Estado: JALISCO Municipio: ZAPOCAN

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS				
------------------------	--------	----------------------------	--	--	--	--

TEXTURA			1	2	3	4	5
Areño	%	Hidrómetro	51.64	49.64	49.64	51.64	49.64
Arcilla	"	"	22.72	22.72	22.72	22.72	22.72
Limo	"	"	25.64	27.64	27.64	25.64	27.64
Textura		Bouyoucos	Fra	Fra	Fra	Fra	Fra
Agua Equivalente	%		18.78	20.44	20.44	18.78	20.44

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	Walkley-Black	1.79	2.13	1.86	1.86	2.00

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	1.002	0.700	0.60	0.55	0.68
Cationes Totales	me/l	Cálculo	10.00	7.00	6.00	5.50	6.80
Calcio	"	E.D.T.A.	4.60	4.40	2.40	3.40	5.40
Magnesio	"	"	1.60	1.60	2.60	1.60	0.20
Sodio Soluble	"	Calculo	3.80	1.00	1.00	0.50	1.20
Sodio Intercambiable	%	Nomograma	1.75	0.10	0.10	0.10	0.10
Clasificación			Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Bicarbonatos	me/l	Warder	0.80	1.20	1.00	1.00	1.20
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cloruros	"	Mhor	1.90	2.00	3.40	0.90	0.60
Sulfatos	"	"	7.30	6.80	7.60	7.60	5.00

NUTRIENTES							
Calcio	ppm	Morgan	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Potasio	"	"	Ex-rico	Ex-rico	Ex-rico	Ex-rico	Ex-rico
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Manganeso	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Fósforo	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo
Nitrógeno Nitrico	"	"	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Nitrógeno Amoniacal	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
PH 1:2		Potenciómetro	6.06	6.15	5.97	5.98	5.9

EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

DR. JUAN BALCORI. DR. FLORENTINO SANCHEZ SANCHEZ

Estado: ZALISCO Municipio: ZAROPA IV

DETERMINACION UNIDADES	METODO	PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS			
------------------------	--------	----------------------------	--	--	--

TEXTURA			6	7	8		
Arena	%	Hidrómetro	49.48	49.12	49.12		
Arcilla	"	"	23.60	23.60	23.60		
Limo	"	"	26.92	27.28	27.28		
Textura		Bouyoucos	Fra	Fra	Fra		
Agua Equivalente	%		33.92	19.54	19.54		

MATERIA ORGANICA							
Materia Orgánica	%	Wakley-Black	2.00	1.72	1.65		

SALINIDAD Y SODICIDAD							
Cond. Eléctrica	m-mhos/cm	Solu Bridge	1.20	1.10	0.93		
Cationes Totales	me/l	Cálculo	12.00	11.00	9.30		
Calcio	"	E.D.T.A.	7.00	6.00	4.40		
Magnesio	"	"	3.60	3.20	2.60		
Sodio Soluble	"	Calculo	1.40	1.80	2.30		
Sodio Intercambiable	%	Nomograma	0.20	0.25	0.75		
Clasificación			Normal	Norm	Normal		
Bicarbonatos	me/l	Warder	1.20	1.20	0.60		
Carbonatos	"	"	0.00	0.00	0.00		
Cloruros	"	Mhor	1.50	1.30	1.00		
Sulfatos	"	"	8.30	8.50	7.70		

NUTRIENTES						
Calcio	ppm	Morgan	Bajo	Bajo	Bajo	
Potasio	"	"	Ex.Ric	Ex.Ric	Ex.Ric.	
Magnesio	"	"	Medio	Medio	Medio	
Manganeso	"	"	Med.Al.	Med.Al.	Med.Al.	
Fósforo	"	"	Bajo	Medio	Medio	
Nitrógeno Nitrico	"	"	Medio	Med.Al.	Medio	
Nitrógeno Amónico	"	"	Bajo	Bajo	Bajo	
H 1:2		Potenciómetro	5.8	6.7	5.5	

TNO m.l.v.  
 EL ENCARGADO DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE

QUIM. JOSE GPE. MEJIA-BALMORI      I N G. FLORENTINO SAÑEZ-SAMANIEGO