

28
29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

CONTROL DE MALEZAS EN MAIZ (Zea mays L.)
MEDIANTE LA VARIACION DE DENSIDAD DE
SIEMBRA, NUMERO DE LABORES CULTURALES
Y DOSIS DE HERBICIDA EN SAN MIGUEL
TLACOTEPEC, MICH.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRICOLA
P R E S E N T A ;
CARMELO RAMIREZ TELLEZ

A S E S O R :
ING HILDA CARINA GOMEZ VILLAR



CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1988

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

| | | |
|-------|--|----|
| I. | INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1 | OBJETIVOS..... | 3 |
| 1.2 | HIPÓTESIS..... | 4 |
| II. | REVISIÓN DE LITERATURA..... | 5 |
| 2.1 | FACTORES DE COMPETENCIA..... | 8 |
| 2.2 | CONTROL DE MALEZA..... | 12 |
| 2.2.1 | MEDIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZA EN LOS CULTIVOS..... | 15 |
| 2.3 | LA COMPETENCIA COMO MEDIO DE CONTROL DE MALEZA..... | 16 |
| 2.3.1 | DENSIDAD DE POBLACIÓN..... | 16 |
| 2.3.2 | FERTILIZACIÓN..... | 20 |
| 2.4 | CONTROL MECÁNICO..... | 21 |
| 2.4.1 | CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE DESHIERBE MECÁNICO..... | 21 |
| 2.5 | CONTROL QUÍMICO..... | 23 |
| 2.5.1 | CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL QUÍMICO..... | 24 |
| 2.5.2 | IMPORTANCIA DEL CONTROL QUÍMICO..... | 24 |
| 2.6 | COMPONENTES DE RENDIMIENTO..... | 27 |
| III. | MATERIALES Y MÉTODOS..... | 33 |
| 3.1 | GENERALIDADES..... | 33 |
| 3.2 | ESTABLECIMIENTO DEL EXPERIMENTO..... | 37 |
| IV. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 44 |
| 4.1 | ANÁLISIS DE VARIANZA..... | 44 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.1.1 | PRUEBAS COMPARATIVAS DE MEDIAS DE PRODUCCIÓN.... | 44 |
| 4.1.2 | INTERPRETACIÓN DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO.... | 47 |
| 4.2 | INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE MALEZA..... | 59 |
| 4.2.1 | FRECUENCIA DE APARICIÓN Y RANGO DE INFESTACIÓN DE LAS PRINCIPALES MALEZAS..... | 60 |
| 4.4.2 | PRINCIPALES MALEZAS..... | 60 |
| 4.3 | INTERPRETACIÓN DE CUADROS DE CORRELACIONES DE MAÍZ..... | 70 |
| 4.4 | DISCUSIÓN DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO..... | 72 |
| 4.5 | DISCUSIÓN DE MALEZA..... | 76 |
| 4.6 | DISCUSIÓN DE CORRELACIONES..... | 81 |
| V. | CONCLUSIONES..... | 84 |
| VI. | BIBLIOGRAFÍA..... | 86 |
| VII. | APÉNDICE..... | 93 |

INDICE DE CUADROS

| CUADRO No. | TITULO | PAGINA |
|------------|---|--------|
| 1.- | DISEÑO EXPERIMENTAL..... | 39 |
| 2.- | ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS OBTENIDOS EN GRANO DE MAÍZ DE LOS TRATAMIENTOS UTILIZADOS..... | 45 |
| 3.- | COMPARACIÓN DE LAS MEDIAS DE LOS RENDIMIENTOS DE GRANO DE MAÍZ PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS POR EL MÉTODO DEL RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN AL 0.05 Y 0.01... | 46 |
| 4.- | MEDIAS GENERALES DE LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN DE PLANTA/TRATAMIENTO..... | 49 |
| 5.- | MEDIAS GENERALES DE LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE MAZORCA/ TRATAMIENTO..... | 50 |
| 6.- | RENDIMIENTO DE GRANO DE MAÍZ EN KILOGRAMOS POR PARCELA ÚTIL PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS..... | 51 |
| 7. | RENDIMIENTO DE GRANO DE MAÍZ EN TONELADA / TRATAMIENTO | 51 |
| 8.- | CLASIFICACIÓN DE GRUPOS DE MALEZAS..... | 63 |
| 9.- | MUESTREO DE MALEZA/TRATAMIENTO..... | 66 |
| 10.- | EVALUACIÓN DEL HERBICIDA EN PORCENTAJE CON RELACIÓN CON RELACIÓN A LA MALEZA / TRATAMIENTO..... | 68 |
| APÉNDICE | | |
| IA-1 | AL IA-14 CORRELACIONES DE LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE MAZORCA / TRATAMIENTO..... | 96 |

INDICE DE FIGURAS

| FIGURA | TITULO | .PAGINA |
|----------|--|---------|
| 1.- | UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE TLALPUJAHUA DENTRO DEL ESTADO DE MICHOACÁN..... | 34 |
| 2.- | UBICACIÓN TLACOTEPEC DENTRO DEL MUNICIPIO TLALPUJAHUA..... | 35 |
| 3.- | PLANO DE TLACOTEPEC..... | 36 |
| 6.- | ALTURA DE PLANTA / TRATAMIENTO..... | 53 |
| 7.- | DIÁMETRO DE PLANTA / TRATAMIENTO..... | 53 |
| 8.- | PESO SECO DE PLANTA / TRATAMIENTO..... | 54 |
| 9.- | PESO SECO DE PLANTA EN TONELADA / TRATAMIENTO..... | 54 |
| 10.- | LONGITUD DE MAZORCA / TRATAMIENTO..... | 55 |
| 11.- | DIÁMETRO DE MAZORCA / TRATAMIENTO..... | 55 |
| 12.- | NÚMERO DE HILERAS EN MAZORCA / TRATAMIENTO..... | 56 |
| 13.- | NÚMERO DE GRANOS POR HILERA / TRATAMIENTO..... | 56 |
| 14.- | PESO DE OLOTE / TRATAMIENTO..... | 57 |
| 15.- | PESO DE MAZORCA / TRATAMIENTO..... | 57 |
| 16.- | PESO TOTAL DE GRANO EN KG / TRATAMIENTO..... | 58 |
| 17.- | PESO TOTAL DE GRANO EN TONELADAS / TRATAMIENTO..... | 58 |
| 18.- | PORCIENTO DE MALEZA PRESENTE / M ² | 65 |
| 19.- | GRUPO DE MALEZA EN PORCENTAJE DE PRESENCIA..... | 65 |
| 20.- | PORCENTAJE DE MALEZA / DENSIDAD DE SIEMBRA..... | 69 |
| 21.- | EFICIENCIA DE HERBICIDA / TRATAMIENTO..... | 69 |
| APÉNDICE | | |
| 4.- | DIMENSIONES DE LA PARCELA EXPERIMENTAL..... | 94 |
| 5.- | DISTRIBUCIÓN DE LOS 14 TRATAMIENTOS EN LA SUPERFICIE EXPERIMENTAL..... | 95 |

I. INTRODUCCION

EL MAÍZ SE HA DIFUNDIDO A PARTIR DE SUS ORÍGENES GEOGRÁFICOS - EN MESOAMÉRICA A MUCHOS PAISES DE TODO EL MUNDO. ESTA DIFUSIÓN GLOBAL, JUNTO CON LOS NUMEROSOS TAXONES Y VARIEDADES LOCALMENTE ADAPTADOS QUE HAN EVOLUCIONADO O QUE SE HAN DESARROLLADO DURANTE EL PROCESO, CONSTITUYEN UNA FUERTE EVIDENCIA DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA -- QUE EXISTE EN LAS ESPECIES PARA SU ADAPTACIÓN A UNA AMPLIA GAMA DE AMBIENTES.

CON LA NECESIDAD DE INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BÁSICOS SE HA PROPICIADO EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍA MÁS AVANZADA, LA INVESTIGACIÓN SOBRE NUEVAS VARIEDADES QUE AUMENTE EL RENDIMIENTO, - ASÍ COMO LA RESISTENCIA A FACTORES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS. PARA ELLO LA INVESTIGACIÓN SE ENFOCA A REALIZAR TRABAJOS EN LOS CUALES SE INTERRELACIONEN LOS FACTORES GENÉTICOS Y MEDIO AMBIENTALES, CONSIDERANDO LAS PRÁCTICAS CULTURALES PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO EN - LOS CEREALES.

EN LOS VALLES ALTOS DE MÉXICO LAS CONDICIONES DEL AMBIENTE SON MUY INCIERTAS, PRESENTÁNDOSE FRECUENTEMENTE HELADAS Y SEQUÍAS, FENÓMENOS QUE ACONTECEN EN EL CICLO DE VIDA DEL MAÍZ. Y EN DONDE LA INCIDENCIA DE ESTOS FACTORES LO AFECTAN DETERMINANTEMENTE EN LA ÉPOCA DE SIEMBRA, COMO EN LA PRESENCIA DE LAS MALEZAS EN EL CULTIVO.

UN ASPECTO DE SUMA IMPORTANCIA EN EL RENDIMIENTO DEL MAÍZ ES - CONOCER Y EVALUAR EL CONTROL DE MALEZAS Y LAS SUBSECUENTES LABORES CULTURALES, COMO LOS COMPONENTES DEL RENDIMIENTO, REFIRIÉNDOSE A -- ÉSTOS COMO LAS CARACTERÍSTICAS INTRÍNECAS DE LA PLANTA QUE TIENEN SU MANIFESTACIÓN EN CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y FISIOLÓGICAS, -- QUE VARÍAN DE ACUERDO A LOS CAMBIOS DE LOS FACTORES AMBIENTALES Y - ECOLÓGICOS QUE EXISTEN EN CADA REGIÓN.

CON ELLO EN SAN MIGUEL TLACOTEPEC ESTADO DE MICHOACÁN, SE REA-

LIZA LA APLICACIÓN DEL HERBICIDA POSTERIORMENTE A LA SEGUNDA ESCARDA, CUANDO LA PLANTA DEL CULTIVO ALCANZA APROXIMADAMENTE UNA ALTURA DE 1.00 M. Y UN PERÍODO EN EL CICLO AGRÍCOLA SUPERIOR A LOS SESENTA DÍAS EN DONDE EL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA HA SIDO SUPERADO, POR ELLO AL SEMBRARSE HASTA QUE SE ESTABLECE EN UNA FORMA HOMOGÉNEA EL TEMPORAL, NO SE LOGRA UN CICLO DE CULTIVO UNIFORME EN SU COMPORTAMIENTO CON RESPECTO A SU MEDIO AMBIENTE Y ZONAS ALEDAÑAS.

POR ÉSTA RAZÓN LAS LABORES CULTURALES DEL CULTIVO SE EFECTÚAN ANTES DE QUE EL PERÍODO DE LLUVIA SE HAYA ESTABLECIDO Y DE ESTA MANERA NO INTERFIERA EN SU REALIZACIÓN, Y POR LO TANTO LA SEMILLA DE MALEZA EMPEZARA A GERMINAR JUNTO CON LA DEL CULTIVO DEL MAÍZ.

CON ÉSTO SE MENCIONA QUE EL CULTIVO SE DESARROLLARÁ SIN COMPETENCIA DE MALEZA POR UN PERÍODO SUPERIOR A LOS CUARENTA DÍAS, SIENDO ÉSTAS CONTROLADAS ÚNICAMENTE POR MÉTODOS MECÁNICOS Y VARIACIONES EN CUANTO A FECHA DE SIEMBRA.

SIN EMBARGO SE HA VISTO QUE POSTERIORMENTE A LOS QUINCE DÍAS DESPUÉS DE LA SEGUNDA ESCARDA Y CUANDO LAS LLUVIAS SE HAN ESTABLECIDO EN LA ZONA, EMPIEZAN A DESARROLLARSE LAS MALEZAS BASTANTE AGRESIVAS, LAS CUALES LLEGAN A SER TREPADORAS Y SOFOCANTES QUE SUELEN ACAMAR LAS PLANTAS DEL CULTIVO, OBSTRUYENDO EL PASO DURANTE LA COSECHA, OCASIONANDO PÉRDIDAS MAYORES A LOS CAMPESINOS EN SUS PARCELAS.

CON BASE EN LO ANTERIOR, EN EL PRESENTE TRABAJO SE PRETENDE DETERMINAR LOS MECANISMOS MÁS EFICACES QUE PERMITAN HACER UN CONTROL DE MALEZA ADECUADO CONJUNTAMENTE CON LAS LABORES CULTURALES EN LA ZONA.

I.1 OBJETIVOS

LO ANTERIORMENTE MENCIONADO HA MOTIVADO QUE EXISTA UN INTERÉS PARTICULAR EN HACER UN ESTUDIO EN LO QUE BAJO EL CONCEPTO DE CONTROL INTEGRADO DE MALEZAS SE REFIERE, MANEJANDO TRES FACTORES-COMO SON: LABORES CULTURALES, DENSIDAD DE POBLACIÓN Y DOSIS DE HERBICIDA, EFECTUANDO ESTA INVESTIGACIÓN CON LOS SIGUIENTES OBJETIVOS.

- 1.- ESTABLECER UNA COMBINACIÓN DE MÉTODOS DE CONTROL DE MALEZA MÁS EFICIENTE QUE PERMITA TENER MAYOR RENDIMIENTO POR PLANTA DEL CULTIVO.
- 2.- COMPROBAR QUE SE PUEDE CONTROLAR LA MALEZA MEDIANTE PRÁCTICAS QUE EXCLUYAN EL USO DE HERBICIDAS, Y DEMOSTRAR QUE CUANDO EMERGEN DESPUÉS DEL PUNTO CRÍTICO DE COMPETENCIA, NO AFECTAN LOS RENDIMIENTOS DEL CULTIVO.
- 3.- DETERMINAR LA DENSIDAD ÓPTIMA DE SIEMBRA, ASÍ COMO EL NÚMERO NECESARIO DE LABORES CULTURALES, Y DOSIS DE HERBICIDA, PARA UN CONTROL EFICIENTE DE MALEZA.

1.2 HIPOTESIS

PARA COMPROBAR ESTE ESTUDIO SE PLANTEA LA SIGUIENTE HIPÓTESIS:

SE COMPROBARÁ QUE EL TRATAMIENTO MÁS EFICIENTE PUEDE SER MUY ECONOMICO, EL CUAL TIENE UN BUEN CONTROL DE MALEZA A TRAVÉS DE UNA ALTA DENSIDAD DE PLANTAS , MENOR NUMERO DE ESCARDAS Y SIN APLICACIÓN DE HERBICIDA.

II. REVISION DE LITERATURA

NAVIA (1972), MENCIONA QUE LOS ANTIGUOS CENTROS DE CIVILIZACIÓN EN AMÉRICA SE DESARROLLARON TENIENDO COMO BASE EN SU ALIMENTACIÓN AL MAÍZ, CONSTITUYENDO HASTA EL PRESENTE UNO DE LOS CULTIVOS DE MAYOR IMPORTANCIA ALIMENTICIA; SIN EMBARGO, EN LA PRODUCCIÓN DE ÉSTE Y DE CUALQUIER TIPO DE CULTIVO SE HA TENIDO QUE ENFRENTAR A UNA SERIE DE FACTORES LIMITANTES COMO SON, LAS ENFERMEDADES, PLAGAS Y LAS INFESTACIONES DE MALEZA.

SE DAN VARIAS DEFINICIONES DE MALEZA, ENTRE LA QUE PARECE ESTAR MÁS COMPLETA ES LA QUE NAVIA (1972) MENCIONA; QUE LA MALEZA ES CUALQUIER VEGETAL QUE NOS AFECTA EN ALGÚN ASPECTO Y ALTERA NUESTRA ECONOMÍA AL CRECER EN UN LUGAR NO DESEADO, EN UN ESPACIO Y TIEMPO DADO Y QUE INTERFIERE EN LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS, BÁSICAMENTE AGRÍCOLAS.

POR SU PARTE RUSSELL (1977), DICE QUE LA MALEZA O MALAS HIERBAS SON ESPECIES VEGETALES FRECUENTEMENTE MUY PROLÍFICAS Y PERSISTENTES, QUE DIFICULTAN LAS OPERACIONES AGRÍCOLAS AUMENTANDO EL TRABAJO, SUBIENDO LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN Y REDUCIENDO LOS RENDIMIENTOS.

LA MALEZA CAUSA PÉRDIDAS EN LA AGRICULTURA QUE VAN DE UN 15 A UN 20% DEL VALOR TOTAL DE LOS CULTIVOS EN LAS ZONAS TEMPLADAS Y UN 25 AL 50% EN LAS ZONAS TROPICALES, EN DONDE LLEGAN A SER HOSPEDERAS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES, LAS CUALES DISMINUYEN LOS RENDIMIENTOS DE GRANO EN EL CULTIVO.

LOS RENDIMIENTOS PROMEDIO DE MAÍZ SEMBRADO EN LAS TRES PRINCIPALES REGIONES CLIMÁTICAS DEL MUNDO SEGÚN ALLISON (1969), ANDERSON (1971), Y F.A.O. (1970) SON LOS SIGUIENTES: EN LAS REGIONES TEMPLADAS LA PRODUCCIÓN ES DE 3.5 TONELADAS POR HECTÁREA, EN REGIONES --

SUBTROPICALES DE 1.8 TONELADAS POR HECTÁREA, Y REGIONES TROPICALES DE 1.0 TONELADAS POR HECTÁREA.

1/
CUANY ET AL. (1970), MENCIONA QUE EN LA REGIÓN TEMPLADA, LA MAYOR PARTE DE LOS RENDIMIENTOS ALTOS PROVIENEN DE E.U.A. CON VALORES MÁXIMOS DE 19 TONELADAS POR HECTÁREA, MIENTRAS QUE FREY (1971), INDICA QUE LOS RENDIMIENTOS DE 10 TONELADAS POR HECTÁREA NO SON COMUNES.

EN LAS LATITUDES TROPICALES, LA MAYORÍA DE LOS ALTOS RENDIMIENTOS ESTÁN CONFINADOS A LATITUDES INTERMEDIA O ALTA, CON 12 TONELADAS POR HECTÁREA EN LATITUDES DE 18° SUR Y 1500 M. DE ELEVACIÓN -- ALLISON (1969).

HARRISON (1970), HACE MENCIÓN DE 10 TONELADAS POR HECTÁREA A LOS 2° LATITUD NORTE Y 1800 M. DE ELEVACIÓN.

GOLDSWORTHY (1974), MENCIONA QUE LAS VARIETADES PARA LAS TIERRAS ALTAS DE MÉXICO RINDEN ENTRE 5 Y 9 TONELADAS POR HECTÁREA (CON UN BUEN MANEJO). LAS CIFRAS CORRESPONDIENTES A LOS TRÓPICOS SON DE 2- A 5 TONELADAS POR HECTÁREA EN LAS TIERRAS BAJAS.

NIETO (CITADO POR FISCHER, 1981), ENUMERA LAS PÉRDIDAS EN VARIOS PAÍSES DEBIDO A LAS MALEZAS PRESENTES.

| <u>PAÍS</u> | <u>PORCENTAJE DE PÉRDIDAS</u> |
|-------------|-------------------------------|
| RUSIA | 30 |
| INDIA | 50 |
| INDONESIA | 40 |
| U.S.A. | 40-85 |

NIETO (1970), ADEMÁS SEÑALA QUE UN HÍBRIDO DE MAÍZ CON RENDIMIENTOS POTENCIALES DE 5 TONELADAS POR HECTÁREA REDUCE SU PRODUCTIVIDAD

1/ EI AL = VARIOS AUTORES

A UN 5% SI CRECE BAJO COMPETENCIA CON MALEZA LOS PRIMEROS 40 DÍAS - DE SU CICLO DE VIDA; CONCLUYENDO, NAVIA (1972), INDICA QUE SE PRESENTA EL MAYOR EFECTO INHIBITORIO ENTRE LOS 40 Y 60 DÍAS DE LA EMERGENCIA DEL MÁIZ, PROVOCANDO UNA REDUCCIÓN DEL 41% EN SU PRODUCCIÓN Y REPERCUTIENDO EN UN ALTO ÍNDICE DE MAZORCA PEQUEÑA Y VANA, CON UN NÚMERO REDUCIDO DE GRANOS Y PLANTAS QUE NO LOGRAN FORMAR MAZORCA. - TAMBIÉN SEÑALA, QUE CUANDO EL MAÍZ SE ENCUENTRA EN COMPETENCIA CON LA MALEZA DURANTE TODO SU CICLO DE DESARROLLO, EXISTE UNA REDUCCIÓN DEL 86% EN LA PRODUCCIÓN DEL GRANO, YA QUE SE PROPICIA LA LUCHA POR LOS NUTRIENTES, LO CUAL AFECTA EN LOS ESTADIOS PRIMARIOS DE LOS CULTIVOS Y PROVOCA LA REDUCCIÓN DE VIGOR, OTRO DAÑO QUE INCIDE EN QUE SE DÉ ESTE PORCENTAJE ES EL OCASIONADO INDIRECTAMENTE POR LOS INSECTOS PATÓGENOS, ROEDORES Y OTROS ANIMALES QUE LLEGAN A HOSPEDARSE EN LA MALEZA

EN LA COSECHA, LOS CULTIVOS INFESTADOS POR MALEZA, ESPECIALMENTE TREPADORAS OBLIGAN A LA RECOLECCIÓN MANUAL OCASIONANDO UN REQUERIMIENTO MAYOR DE PERSONAL E INCREMENTANDO LOS COSTOS, AFECTANDO LA CALIDAD DEL PRODUCTO AL CONTENER MAYOR CONTENIDO DE HUMEDAD, DESAGRADABLE SABOR Y OLOR, Y HOSPEDAN INSECTOS QUE LES OCASIONAN DAÑOS Y PÉRDIDAS.

FISCHER (1981), MENCIONA QUE LA PRESENCIA DE MALEZA EN LOS CULTIVOS PERJUDICA A ESTOS BAJO DOS ASPECTOS:

- A) CUANDO LA MALEZA CRECE JUNTO CON EL CULTIVO, YA QUE COMPITE ESENCIALMENTE POR LUZ, AGUA, NUTRIENTES, CAUSANDO MERMAS EN LOS RENDIMIENTOS.
- B) LA PRESENCIA DE MALEZA AL FINAL DEL CICLO DE UN CULTIVO DIFÍCULTA, ENCARECE, Y A VECES IMPIDE LA COSECHA DEL MISMO.

ROBBINS (1955), Y ROJAS (1980), DICEN QUE LAS PÉRDIDAS MÁS FUERTES OCASIONADAS POR LA MALEZA SE DEBE PRINCIPALMENTE A SU COMPETENCIA CON LAS PLANTAS CULTIVADAS POR EL AGUA, LUZ, SUSTANCIAS NUTRITIVAS, Y AL NO COMBATIR ESTA MALEZA EN EL DESARROLLO DEL CULTIVO - -

ÉSTE SUELE COMPETIR CON MÁS DE 100 DISTINTAS MALEZAS (DENSIDADES DE 40 000 PL/HA).

POR OTRA PARTE FUENTES (1983), INDICA QUE LA COMPETENCIA OCURRE CUANDO UNO DE DOS O MÁS ORGANISMOS BUSCA SUS RENDIMIENTOS EN BASE A LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE CUALQUIER FACTOR, SIENDO QUE ESTE FACTOR ESTÁ POR DEBAJO DE LA DEMANDA COMBINADA DE LOS ORGANISMOS, POR LO QUE EL ESTUDIO DE LA COMPETENCIA ES MUY IMPORTANTE PARA UN BUEN DESARROLLO DE LAS PLANTAS CULTIVADAS, DEBIDO A QUE LA MALEZA SE ESTABLECE SIMULTANEAMENTE CON EL CULTIVO.

2.1. FACTORES DE COMPETENCIA

SOSA (1986), HACE UNA RECOPIACIÓN DE AUTORES QUE MENCIONAN LOS FACTORES DE COMPETENCIA EN LAS PLANTAS Y ÉSTOS SON:

AGUA

CLARKE (CITADO POR SOSA, 1985) Y WILSIE (1962), DICEN QUE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA LAS PLANTAS AFECTA DE MANERA DIRECTA SU CRECIMIENTO, YA QUE INFLUYE TANTO EN LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO COMO EN LA MORFOLOGÍA DE LAS PLANTAS. Y SE DICE QUE EL DÉFICIT DE HUMEDAD EN EL SUELO AFECTA DE MANERA PERCEPTIBLE EL CRECIMIENTO DE LOS ÓRGANOS DE LAS PLANTAS COMO EL PESO FRESCO Y SECO DE LA MISMA.

Luz

DAUBEENMIRE, DONAL, GRINE (CITADOS POR SOSA, 1985), MENCIONAN QUE LA LUZ PRODUCE FACTORES ESTIMULANTES SOBRE LAS PLANTAS ESPECIALMENTE EN LA DIFERENCIACIÓN DE LOS TEJIDOS Y ÓRGANOS, ASÍ COMO EN LOS PROCESOS FISIOLÓGICOS Y LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS PLANTAS; TAMBIÉN SE MENCIONA QUE LA COMPETENCIA DE LUZ DIFIERE DE LA DEL AGUA Y NUTRIMENTOS, DEBIDO A QUE NO EXISTE UNA RESERVA DE DONDE LA PLANTA PUEDA ABSORBER, SINO QUE LA LUZ ES INTERCEPTADA INSTANTÁNEAMENTE POR LAS HOJAS.

POR OTRA PARTE SE CONSIDERA QUE DENTRO DEL DOSEL VEGETAL, LA COMPETENCIA POR LUZ SE DA ENTRE LAS HOJAS Y PREFERENTEMENTE ENTRE LAS HOJAS INDIVIDUALES, SIN EMBARGO LA COMPETENCIA TENDRÁ LUGAR SOLAMENTE EN CIRCUNSTANCIAS EN QUE EL DOSEL VEGETAL ES LO SUFICIENTEMENTE DENSO PARA QUE OCURRA UNA SOBRE POSICIÓN DE HOJAS.

RADIACIÓN

YAO (1964), ESTUDIA EL EFECTO QUE PRODUCE LA POBLACIÓN DE LAS PLANTAS EN LA RADIACIÓN Y SE HA CONCLUIDO EN ESTUDIOS REALIZADOS -- SOBRE POBLACIONES ELEVADAS QUE SE DEBE CONSIDERAR A LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA RADIANTE COMO UN FACTOR IMPORTANTE EN EL CRECIMIENTO -- PUES MIENTRAS LA POBLACIÓN SE INCREMENTA MAYOR SERÁ LA INTERCEPCIÓN DE LA ENERGÍA, Y MENOR ENERGÍA LLEGARÁ A LA SUPERFICIE PARA CAUSAR LA EVAPORACIÓN TANTO EN EL CULTIVO COMO EN EL SUELO.

TEMPERATURA

GOLDWORTHY (1974) Y WILSIE (1962), AFIRMAN QUE LA TEMPERATURA ES UNO DE LOS FACTORES LIMITANTES MÁS COMUNES EN LA DISTRIBUCIÓN DE LAS PLANTAS Y ES PROBABLE QUE DURANTE EL DESARROLLO DEL CULTIVO SE HAYA GANADO O PERDIDO CIERTAS CARACTERÍSTICAS DE LA MISMA, LAS CUALES LE AYUDAN A PERSISTIR O ELIMINARSE EN FORMA ALEATORIA.

AFIRMAN QUE DENTRO DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN MÁS DURANTE EL DESARROLLO DEL CULTIVO DEL MAÍZ SE ENCUENTRA LA TEMPERATURA Y LA PRECIPITACIÓN DE AGUA, VARIANDO SU IMPORTANCIA DE ACUERDO AL CLIMA Y REGIÓN DONDE SE DESARROLLA EL CULTIVO MISMO; AFIRMÁNDOSE TAMBIÉN QUE LA TEMPERATURA DEL AIRE INFLUYE SOBRE EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LOS VEGETALES PUESTO QUE CON LOS DÍAS LARGOS Y LA TEMPERATURA DECRECIENTE, INDUCE A QUE LA AFLORACIÓN SE PRODUZCA EN UNA FASE MÁS TEMPRANA DEL PROCESO DEL DESARROLLO Y COMPROBÁNDOSE QUE LA TEMPERATURA ES IMPORTANTE Y DECISIVA PARA EL CRECIMIENTO DEL TALLO.

NUTRIENTES

RADOSEVICH Y HOLT, BLACKMAN Y TEMPLEM (CITADOS POR SOSA, 1986), HAN ESTABLECIDO QUE LAS PLANTAS ESTÁN CAPACITADAS PARA ABSORBER ELEMENTOS MINERALES DEL SUELO Y QUE UNA DIFERENCIA DE CUALQUIER ELEMENTO EN PARTICULAR HACE POSIBLE O IMPOSIBLE QUE LA PLANTA COMPLETE SU CICLO DE VIDA, POR LO QUE NO DEBE DE SORPRENDERSE QUE LAS PLANTAS PEQUEÑAS DE MALEZA DESARROLLEN MÁS QUE LAS DEL CULTIVO PUESTO QUE LOS NUTRIENTES SE ENCUENTRAN EN EL SUELO EN PEQUEÑAS CANTIDADES HACIENDO QUE ÉSTOS COMPITAN ENTRE SÍ POR LOS NUTRIENTES, EN DONDE ESTA COMPETENCIA ESTÁ AFECTADA POR LA PROFUNDIDAD DE LAS RAÍCES Y LA MOVILIDAD DE LOS NUTRIENTES.

TAMBIÉN SE HA ENCONTRADO QUE ENTRE LOS NUTRIENTES ESENCIALES TOMADOS DEL SUELO, EL NITRÓGENO PARECE SER EL MÁS CRÍTICO DE LOS ELEMENTOS EN COMPETENCIA Y ÉSTO DEBIDO A QUE EL NITRÓGENO ES REQUERIDO EN CANTIDADES SIGNIFICATIVAS TANTO POR LA MALEZA Y EL CULTIVO.

ESPACIO

NEWMAN Y GRINE (CITADOS POR SOSA, 1986), INDICAN QUE LA PARTE -- ÁEREA DE LAS RAÍCES DE LA PLANTA RARAMENTE COMPITEN POR ESPACIO FÍSICO YA QUE OTROS FACTORES LIMITAN EL CRECIMIENTO MUCHO ANTES DE QUE TODO EL ESPACIO SEA OCUPADO; DE ÉSTA MANERA EL ESPACIO SE REFIERE AL COMPUESTO DE TODOS LOS RECURSOS NECESARIOS PARA EL CRECIMIENTO TANTO EN LA MALEZA COMO EN EL CULTIVO Y EL DESARROLLO E INTERACCIONES.

DIÓXIDO DE CARBONO

SE HA ESTABLECIDO POR EVANS (1975) Y DONAL (CITADO POR SOSA, -- 1986), QUE LA CONCENTRACIÓN DEL CO_2 DISMINUYE DURANTE EL DÍA COMO RESULTADO DE LA CAPTACIÓN INICIAL, ASÍ LA COMPETENCIA POR CO_2 NO TIENE EFECTO MARCADO PARA LA FOTOSÍNTESIS.

OXÍGENO

CLARKE Y NEWMAN (CITADOS POR SOSA, 1986), HABLAN QUE EN LA -- PARTE AÉREA DE LAS PLANTAS DIFÍCILMENTE EXISTEN DIFERENCIAS EN LA CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO, PERO EN EL SUELO ESPECIALMENTE CUANDO -- ESTÁ INUNDADO LA CONCENTRACIÓN PUEDE REDUCIRSE LO BASTANTE PARA -- LIMITAR LA RESPIRACIÓN DE LAS RAÍCES DEL CULTIVO Y LA MALEZA.

LA MALEZA A TRAVÉS DE SUS MECANISMOS DE ADAPTACIÓN EN SU SIS-- TEMA RADICULAR NO SOLAMENTE UTILIZA DE DOS A TRES VECES MÁS DE HU-- MEDAD EXISTENTE EN EL SUELO QUE LAS PLANTAS CULTIVADAS, SINO QUE-- ÉSTAS OCASIONAN DAÑOS EN LA DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS PRO-- DUCTOS Y LLEGAN A SERVIR COMO HOSPEDEROS DE INSECTOS Y ENFERMEDA-- DES.

TANTO LAS PLANTAS DEL CULTIVO COMO LAS MALEZAS SUELEN COMPE-- TIR ENTRE SÍ, SIENDO ÉSTA COMPETENCIA INTENSIVA CUANDO LOS INDIVI-- DUOS SE ASEMEJAN EN SU DESARROLLO Y MÉTODOS DE REPRODUCCIÓN EN EL MEDIO.

2.2. CONTROL DE MALEZA

GARCÍA (1977), INDICA QUE EN LOS CULTIVOS EL COMBATE DE MALEZA ABARCA UNA BUENA PARTE DEL ESFUERZO REQUERIDO DEL AGRICULTOR QUE COMUNMENTE CONTROLA LAS MALAS HIERBAS PRESENTES MEDIANTE ESCARDAS MECÁNICAS CON TRACTOR, YUNTA, TRONCO DE CABALLOS O MULAS, EN EL ENTRESURCO Y REALIZANDO DESHIERBES MANUALES O CON AZADÓN - EN LA HILERA DE PLANTAS. ESTOS MÉTODOS TIENEN SERIOS INCONVENIENTES COMO ALTO COSTO, RIESGOS DE DAÑO AL CULTIVO, LIMITADA EFICIENCIA Y SU APLICACIÓN ESTÁ SUPEDITADA A ETAPAS TEMPRANAS DEL DESARROLLO DEL CULTIVO, HASTA ANTES DEL CIERRE DEL MÁIZ, Y NO SIEMPRE SE PUEDE REALIZAR OPORTUNAMENTE EN AÑOS LLUVIOSOS.

CRUZ (1981), DICE QUE PARA EVITAR O DISMINUIR EL DAÑO ECONÓMICO QUE ÉSTAS INFESTACIONES CAUSAN, ES NECESARIO PROTEGER AL CULTIVO, PARA CONOCER LA OPORTUNIDAD DE CONTROLAR SE REQUIERE DE TERMINAR LO QUE SE DENOMINA EL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA.

FISCHER (1981), DETERMINA EL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA, COMO EL TIEMPO EN EL CUAL EL CULTIVO DEBE DE ESTAR LIBRE DE MALEZA PARA QUE SUS RENDIMIENTOS NO SE VEAN AFECTADOS Y SU CONOCIMIENTO PERMITA AHORRAR ESFUERZOS Y GASTOS DE ENERGÍA EN EL CONTROL DE MALEZA.

EL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA EN CULTIVOS ANUALES, GENERALMENTE CORRESPONDE AL PRINCIPIO DEL DESARROLLO DEL CULTIVO.

NIETO ET AL. (1968), DICEN QUE SI A LOS CULTIVOS SE LES MANTIENE LIBRES DE MALEZA POR CIERTO PERÍODO EN LA ETAPA TEMPRANA DE SU DESARROLLO, EL EFECTO POR COMPETENCIA SERÁ MÍNIMO, PUESTO QUE LA POBLACIÓN DE MALEZA QUE EMERGE DESPUÉS DEL CULTIVO EN ÉSTA ETAPA ESTARÍAN EN DESVENTAJA CON RESPECTO AL MISMO CULTIVO.

KESASIAN Y SEEVAVE (1969), MENCIONAN QUE LA PRODUCCIÓN DE VARIOS CULTIVOS ES AFECTADA LEVEMENTE POR MALEZA QUE SE ESTABLECE

EN 39 DÍAS DESPUÉS DEL CULTIVO Y CONCLUYE QUE SI SE MANTIENE AL -- CULTIVO LIBRE DE MALEZA DURANTE UN PERÍODO DE 30 DÍAS A PARTIR DE LA EMERGENCIA, LAS POBLACIONES SUBSECUENTES NO AFECTARÁN EL RENDIMIENTO DE MAÍZ.

FLORES (1976), ENCONTRÓ QUE SIMSIA SEMBRADA 50 DÍAS DESPUÉS - QUE EL MAÍZ CAUSÓ POCO DAÑO A ÉSTE.

RUSSILDI (1977), REPORTA QUE EN TRABAJOS EXPERIMENTALES HAN - PERMITIDO ESTABLECER QUE LA COMPETENCIA MAÍZ-MALEZA ES MÁS DRÁSTICA EN ETAPAS TEMPRANAS DE DESARROLLO DEL CULTIVO, Y DE AQUÍ LA NECESIDAD DE MANTENER AL CULTIVO LIBRE DE MALEZA DURANTE UN PERÍODO DE 35 A 40 DÍAS DEL CICLO.

KLINGMAN (CITADO POR RUSSILDI, 1977), AFIRMA QUE EL MAÍZ DEBE PERMANECER LIBRE DE MALEZA HASTA ALCANZAR MÁS DE 30 A 50 CM. DE ALTURA; ADEMÁS SE HA OBSERVADO QUE EN LA MAYORÍA DE LAS REGIONES-PRODUCTORAS DE MAÍZ EL CONTROL DE MALEZA DURANTE LOS PRIMEROS 30-DÍAS DE DESARROLLO DEL MAÍZ EVITA LA REDUCCIÓN EN SUS RENDIMIENTOS HASTA UN 26%.

FISCHER (1981), HACE MENCIÓN QUE EL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA PERMITE DETERMINAR EL TIEMPO NECESARIO PARA MANTENER EL - CULTIVO LIBRE DE MALEZA Y EVITAR QUE SE DE LA COMPETENCIA CULTIVO-MALEZA.

| CULTIVO | CICLO | PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA |
|---------|----------|--|
| MAÍZ | 140 DÍAS | PRIMEROS 30-35 DÍAS |
| MAÍZ | 180 DÍAS | PRIMEROS 80 DÍAS |
| SORGO | 140 DÍAS | DE 12-35 DÍAS |
| FRIJOL | - - - - | DE 12-35 DÍAS POSTERIORES A LA EMERGENCIA. |

TAMBIÉN HACE MENCIÓN ÉSTE AUTOR DE ALGUNAS VENTAJAS, DONDE DICE QUE NOS EVITARÍA LABORES DE DESHIERBES INECESARIAS E INCLUSO ---

CONTRAPRODUCTENTES; Y EN CASO DEL USO DEL HERBICIDA SU APLICACIÓN - ESTARÁ DEFINIDA POR EL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA EN EL CICLO DEL CULTIVO, Y LA RESIDUALIDAD DE TALES TRATAMIENTOS QUÍMICOS SERÁ TAN SOLO LO SUFICIENTE COMO PARA ABARCAR LA AMPLITUD QUE TENGA EL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA.

ARROYO (1981), AFIRMA QUE EN VISTA DE LO PROBLEMÁTICO QUE RESULTA EL CONTROL TOTAL DE MALEZA POR MEDIO DE LOS MÉTODOS DE CONTROL UTILIZADOS, SE HA OPTADO POR INTEGRAR SU USO PARA QUE CON UNA COMBINACIÓN SE ELIMINEN DEFICIENCIAS DE CADA UNO DE ELLOS Y HACER POSIBLE UN CONTROL MÁS EFICIENTE EN LOS CULTIVOS AGRÍCOLAS ADEMÁS DE APROVECHAR AL MÁXIMO LOS MEDIOS UTILIZADOS EN EL COMBATE DE MALEZA.

POR OTRA PARTE, FISCHER (1981), INDICA QUE BAJO NUESTRAS CONDICIONES AGRÍCOLAS DEBEMOS DESARROLLAR PRÁCTICAS DE MANEJO (ENFOQUE DE SISTEMAS) EN EL CUAL INTEGREMOS UNA SERIE DE MEDIDAS QUE NOS PERMITA INCREMENTAR LOS RENDIMIENTOS DE LOS CULTIVOS A COSTOS BAJOS Y CON MAYOR EFICIENCIA (USO DE HERBICIDAS CUANDO SE JUSTIFIQUE).

LO QUE FISCHER MANEJA COMO ENFOQUE DE SISTEMAS, GARCÍA (1977), LO DEFINE COMO CONTROL INTEGRADO DE MALEZA Y CONSISTE EN EL USO CONJUNTO DE DIFERENTES MÉTODOS Ó PRÁCTICAS A SEGUIR CON EL PROPÓSITO DE HACER MÁS ECONÓMICO Y EFECTIVO EL COMBATE DE MALEZA, SIN PRETENDER LOGRAR SU EXTINCIÓN TOTAL, SINO MÁS BIEN REDUCIR SUS POBLACIONES A UN NIVEL QUE NO CAUSEN DAÑOS ECONÓMICOS AL CULTIVO, ME DIANTE LAS COMBINACIONES DE TODAS LAS TÉCNICAS DISPONIBLES.

ADEMÁS SE SEÑALA QUE LAS ESPECIES DE PLANTAS NOCIVAS QUE PUEDEN INFESTAR UNA REGIÓN DADAS SON TAN NUMEROSAS Y DIVERSAS QUE RARA VEZ UN SOLO MÉTODO RESULTA SATISFACTORIO PARA COMBATIRLAS Y POR LO TANTO EL CONTROL EFICIENTE SÓLO SE PUEDE LOGRAR SUMANDO MÉTODOS QUE SE COMPLEMENTEN ENTRE SÍ.

N.A.S. (1978), MENCIONA QUE EL EMPLEO DE PRÁCTICAS INTEGRADAS DE MANEJO DE CULTIVOS PARA EL EFECTO DE CONTROLAR LA MALEZA NO IMPLICA EL USO DE TEGNOLOGÍA SOFISTICADA FUERA DEL ALCANCE DE LOS PRO

DUCTORES, SINO AL CONTRARIO BUSCA COMBINAR UNA SERIE DE PRÁCTICAS QUE PROBABLEMENTE YA CONOZCAN JUNTO CON LA APLICACIÓN DEL HERBICIDA.

2.2.1 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZA EN LOS CULTIVOS

DE ACUERDO CON RUSSELL (1977), LAS MEDIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZA SON:

1.- MEDIDAS PREVENTIVAS:

- A.- USO DE SEMILLA LIMPIA
- B.- USO DE ESTIERCOL COMPLETAMENTE FERMENTADO PARA LA SEMILLA DE LA MALEZA.
- C.- EVITAR EL PASO DE ANIMALES DE ZONAS INFESTADAS A LIMPIAS.
- D.- LIMPIAR LA MAQUINARIA DESPUÉS DE EFECTUAR LABORES DE DESHERBIE O TRABAJAR EN ZONAS INFESTADAS.
- E.- MANTENER LIMPIOS LOS CANALES, CAMINOS, CERCAS, ETC.

2.- MEDIDAS MECÁNICAS:

- A.- ARRANQUE MANUAL
- B.- ARRANQUE CON AZADÓN O MACHETE
- C.- LABORES CULTURALES CON MAQUINARIA
- D.- INUNDACIÓN
- E.- QUEMA
- F.- ASFIXIA CON MATERIAL INERTE

3.- MEDIDAS BASADAS EN LA COMPETENCIA Y PRODUCCIÓN DE COSECHAS, --- COMO EL USO DE DENSIDADES APROPIADAS Y DISTANCIAS ENTRE PLANTAS.

4.- MEDIDAS BIOLÓGICAS, BASADA EN EL EMPLEO DE PARÁSITOS.

5.- MEDIDAS QUÍMICAS, HERBICIDAS SELECTIVOS Y NO SELECTIVOS, HACIENDO APLICACIONES AL FOLLAJE (CONTACTO Y TRANSFERENCIA) Y APLICACIONES AL SUELO Y RAICES.

2.3 LA COMPETENCIA COMO MEDIO DE CONTROL DE MALEZA

2.3.1 DENSIDAD DE POBLACIÓN.

HUGHER (1979), DEFINE LA DENSIDAD DE POBLACIÓN COMO EL PORCENTAJE DE ÁREA BASAL CUBIERTA POR HOJAS DE LAS PLANTAS; EN OTRAS PALABRAS, EL PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE DEL SUELO CUBIERTA POR LA PROYECCIÓN VERTICAL DE LAS PLANTAS.

DE ACUERDO A NUMEROSOS TRABAJOS PUBLICADOS LOS TRES FACTORES IMPORTANTES QUE DETERMINAN LA DENSIDAD DE POBLACIÓN ÓPTIMA PARA MAÍZ EN UN SISTEMA DEFINIDO SON; LA VARIEDAD, LA CANTIDAD APROVECHABLE DE NUTRIENTES, Y LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL SUELO.

DUNCAN (1958), SEÑALA QUE LOS EFECTOS DE LA DENSIDAD DE POBLACIÓN PUEDEN SER ANALIZADOS DE DOS FORMAS, A NIVEL DE PLANTA Y A NIVEL DEL ÁREA CULTIVADA; EN EL PRIMER CASO SE OBSERVA QUE AL INCREMENTAR LA DENSIDAD DE POBLACIÓN GENERALMENTE DISMINUYEN TODOS LOS COMPONENTES DE LA PLANTA DE MAÍZ.

TAMBIÉN SE PUEDE CONSIDERAR A LAS DENSIDADES DE LA MALEZA COMO CAPACES DE REDUCIR LA PRODUCTIVIDAD DE LOS CULTIVOS, ES DECIR; SE PODRÍA MANEJAR EL EFECTO DE LA MALEZA SOBRE EL RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS, MODIFICANDO LA DENSIDAD DE LOS MISMOS, Y PARA LOGRAR ÉSTO HAY QUE VER LO QUE OCURRE EN EL CULTIVO AL AUMENTAR SU DENSIDAD DE SIEMBRA.

A DENSIDADES MAYORES EXISTEN UNA REDUCCIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA INDIVIDUAL DE LAS PLANTAS DEL CULTIVO, PERO AL CONSIDERARSE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE BIOMASA POR UNIDAD DE SUPERFICIE, LOS INCREMENTOS POBLACIONALES CONDUCE A INCREMENTOS LINEALES EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA POR HECTÁREA.

ÉSTO SE PUEDE EXPLICAR AL HABER UN NÚMERO MAYOR DE PLANTAS PRODUCTIVAS, PUES EXISTE MÁS BIOMASA POR UNIDAD DE SUPERFICIE, A ALTAS DENSIDADES, LA REDUCCIÓN EN EL PESO INDIVIDUAL POR PLANTA DEL CULTIVO (COMPETENCIA INTRAESPECÍFICA), EXISTIENDO UNA RECOMPENSA POR EL-

MAYOR NÚMERO DE PLANTAS PRESENTE; SIN EMBARGO SE PRESENTA LA SITUACIÓN EN QUE SE REGISTRAN DENSIDADES ÓPTIMAS QUE PRODUCEN EL MÁXIMO DE BIOMASA, Y EN DONDE LOS INCREMENTOS POR ENCIMA DE ÉSTA DENSIDAD ÓPTIMA PROVOCAN UNA REDUCCIÓN EN LA PRODUCCIÓN POR HECTÁREA.

CASTAÑEDA (1976), DICE QUE LA DENSIDAD DE SIEMBRA POR UNIDAD DE SUPERFICIE DETERMINA LA COMPETENCIA ENTRE PLANTAS Y QUE AL AUMENTAR LA CANTIDAD DE SEMILLA DEL CULTIVO, SE INCREMENTARÁN LOS EFECTOS INHIBIDORES POR LA MALEZA.

UNA DENSIDAD RELATIVAMENTE ELEVADA DE PLANTAS DARÁ UNA MÁS RÁPIDA COBERTURA DEL SUELO, DE ÉSTA FORMA EL TIEMPO EN QUE TARDA EL CULTIVO PARA LLEGAR A LA MÁXIMA INTERCEPCIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR QUE LLEGUE AL SUELO SERÁ MENOR.

THOMPSON (1964), PRINE Y SCHROEDER (CITADO POR PADILLA, 1981), MENCIONAN QUE A ALTAS DENSIDADES SE INCREMENTA EL PORCENTAJE DE PLANTAS QUEBRADIZAS Y ACAME, PROVOCANDO PLANTAS CON DIÁMETRO DEL TALLO REDUCIDO, Y SU RESISTENCIA A ÉSTAS RUPTURAS ESTÁ RELACIONADO CON EL ESPESOR DE LA CORTEZA DEL TALLO CON ELLO DAN UN VALOR A CIERTAS PARTES DE LA PLANTA POR SU RUPTURA Y QUE SON UN 41% AL TALLO, 31% AL ELOTE EL 26.7% DE HOJA.

STINSOSN ET AL. (CITADOS POR GÓZALEZ, 1981), MENCIONAN QUE LAS INVESTIGACIONES SOBRE DIVERSAS CANTIDADES DE SIEMBRA SE ENCONTRÓ QUE ALGUNOS MAÍCES HÍBRIDOS EMPLEADOS SE PODÍAN CATALOGAR TOLERANTES E INTOLERANTES A LA SOMBRA; LOS INTOLERANTES PRODUJERON BAJOS RENDIMIENTOS, DEBIDO A UN AUMENTO DE PLANTAS ESTÉRILES, SIENDO QUE ÉSTAS SE INCREMENTAN A MEDIDA QUE AUMENTA SU DENSIDAD POBLACIONAL.

AGUILA (CITADO POR MARTÍNEZ, 1987), REPORTA MÁXIMOS RENDIMIENTOS DE GRANO DE MAÍZ A DENSIDADES DE 60 000 PLT/HA Y EN DONDE ARRIBA DE LA CUAL SE OBSERVA UN MENOR RENDIMIENTO DE MAZORCA Y UN MAYOR ACAME, UNA REDUCCIÓN DEL TALLO Y MAZORCA, LONGITUD DE MAZORCA-

Y RETRASO DE FLORACIÓN Y POLINIZACIÓN.

CONCORDANDO CON LO QUE MENCIONA SOBRE EL PORCENTAJE DE ESTERILIDAD DE LAS PLANTAS SOMETIDAS A ALTAS DENSIDADES QUE DICE QUE ES PROVOCADA POR LA DIFERENCIA DE LA ÉPOCA DE FLORACIÓN FEMENINA Y MAZCULINA ES DECIR; UN ALARGAMIENTO ENTRE LA DEHISCENCIA DE LAS ANTERAS Y LA APARICIÓN DE LOS ESTIGMAS, LO QUE PERMITE QUE SE EFECTÚE LA -- POLINIZACIÓN Y POR LO TANTO LA FORMACIÓN DE GRANO.

EARLY ET AL. (CITADOS POR MARTÍNEZ, 1987), MENCIONAN QUE AL AUMENTAR LA DENSIDAD DE SIEMBRA SE REDUCE SIGNIFICATIVAMENTE EL DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE VARIOS CARACTERES COMO SON LA ALTURA DE -- PLANTA, Y LA ALTURA DE INSERCIÓN DE MAZORCA, LA DISMINUCIÓN DE LONGITUD Y ANCHO DE HOJA, PESO DE LA MAZORCA Y PLANTAS SIN MAZORCAS -- (HORRAS).

M.A.S. (1978), MENCIONA QUE EL MAÍZ ES UNO DE LOS CULTIVOS DE - LOS CUALES SU CRECIMIENTO ES MUY RÁPIDO Y CON LO CUAL LLEGA A PASAR LA ALTURA DE LAS PLANTAS NOCIVAS, DONDE ESTA CARACTERÍSTICA PUEDE - SER APROVECHADA POR EL CULTIVO ENTRE SURCOS Y PLANTAS PARA EL CON-- TROL DE MALEZA, PUESTO QUE EXISTE MALEZA CON UN CRECIMIENTO LENTO Y BROTE TARDÍO, QUE SON SENSIBLES A LA SOMBRA.

POR LO QUE SE LLEGA A TENER UNA DESVENTAJA POR EL EXCESO DE SOMBREADO, POR LO QUE SUELEN PRODUCIRSE PLANTAS ESTÉRILES Y QUE NO PRODUZCAN GRANO PERO SI INTERCEPTANDO LUZ Y CONSUMIENDO AGUA Y NUTRIENTES.

LO QUE HACE NECESARIO BUSCAR UNA DENSIDAD ÓPTIMA Y SUFICIENTEMENTE ADECUADA QUE GARANTICE UNA ELEVADA TASA DE CRECIMIENTO INICIAL DEL CULTIVO CON UNA VENTAJA COMPETITIVA SOBRE LA MALEZA.

PARA CUALQUIER VARIEDAD DE MAÍZ QUE SE CULTIVA BAJO DETERMINADAS CONDICIONES DE SUELO, CLIMA Y MANEJO, EXISTE UNA DENSIDAD DE POBLACIÓN QUE PRODUCE UN RENDIMIENTO MÁXIMO LA CUAL SE LLAMA DENSIDAD -- ÓPTIMA DE POBLACIÓN Y EN DONDE LAS POBLACIONES PARA MAÍZ VARÍAN DEACUERDO CON LA LOCALIDAD GEOGRÁFICA, CONDICIONES DEL SUELO, SEMILLAS

CON UN PODER GERMINATIVO ALTO PARA BUENOS RENDIMIENTOS, Y ADECUADAS TÉCNICAS.

GONZÁLEZ (1981), REALIZÓ TRABAJOS SOBRE DENSIDADES DE SIEMBRA - POR MEDIO DE DENSIDADES ÓPTIMAS PARA OBTENER BUENOS RENDIMIENTOS EN DONDE ENCONTRÓ QUE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS PLANTAS EN EL TERRENO DETERMINA LA DISTANCIA ENTRE LOS SURCOS Y LA FORMA DE SIEMBRA DENTRO DEL SURCO (MATEADO O CHORRILLO) ENCONTRANDO LOS MEJORES RENDIMIENTOS EN LAS PLANTAS MÁS UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDAS EN EL ÁREA DEL CULTIVO.

ARIAS (CITADO POR SÁNCHEZ, 1983), REALIZÓ ESTUDIOS SOBRE EFECTOS DE DENSIDAD DE SIEMBRA BAJO DISTANCIAS DE 15 A 40 CM. Y DISTANCIAS ENTRE SURCOS DE .92 M; ENCONTRANDO QUE A MEDIDA QUE AUMENTA -- DENSIDAD ENTRE PLANTA DISMINUYE EL RENDIMIENTO EN CASI 300 Kg. DE FORRAJE DE MAÍZ, Y TAMBIÉN EXPLICA QUE LA ALTURA DE PLANTA AUMENTA AL DISMINUIR LA DISTANCIA DE SIEMBRA (ENTRE MATAS A 27, 22, Y 18.5-CM) CONCLUYENDO QUE A MAYOR DISTANCIA ENTRE MATAS EL RENDIMIENTO -- POR PLANTA INCREMENTA, Y EL RENDIMIENTO POR HECTÁREA DISMINUYE. EN DONDE EL RENDIMIENTO POR PLANTA Y EL CONTENIDO DE HUMEDAD APROVECHABLE DEL SUELO SON DIRECTAMENTE PROPORCIONAL A LA DISTANCIA ENTRE HILERAS.

DUTHIL (1971), REPORTA QUE A ALTAS DENSIDADES DE MAÍZ OCASIONAN QUE ÉSTE SE SEQUE RÁPIDAMENTE, POR LO QUE SE RECOMIENDA DENSIDADES DE 60 000 A 120 000 PLT/HA COMO ÓPTIMAS PARA ENSILAR.

HUERTA (CITADO POR AMEZCUA, 1986), HACE UN ESTUDIO SOBRE INFLUENCIA DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA EN DOSIS DE NITRÓGENO, DISTANCIA ENTRE SURCO, SOBRE LOS MAÍCES H-125, H-129 EN DENSIDADES DE 30 000, 60 000, 90 000 PLT/HA DOSIS DE FERTILIZACIÓN, 60-120-180 KG. Y DISTANCIAS ENTRE HILERAS DE .61 M, .91 M. ENCONTRANDO QUE EL RENDIMIENTO DE MAÍZ POR HECTÁREA ES UNA FUNCIÓN DE LA DENSIDAD DE POBLACIÓN ÓPTIMA, YA QUE CUANDO SE TRABAJA POR ABAJO POR ENCIMA DE ÉSTE-

EL RENDIMIENTO SE ABATE, YA QUE AL AUMENTAR LA DENSIDAD ÓPTIMA, LA ALTURA DE LA POBLACIÓN AUMENTA JUNTO CON EL DIÁMETRO DE MAZORCA Y TALLOS, LOS CUALES SE DISMINUYEN.

CARMONA (1965), MENCIONA QUE EL MAÍZ A DENSIDADES BAJAS PRESENTA UN MENOR ACABE DE PLANTAS Y UN MAYOR TAMAÑO DE MAZORCAS, OBTENIÉNDOSE MAYORES RENDIMIENTOS POR UNIDAD DE SUPERFICIE QUE LAS DENSIDADES ALTAS, EN DONDE SU TAMAÑO DE MAZORCA ES MENOR.

2.3.2. FERTILIZACIÓN

VARIOS ESTUDIOS HAN MOSTRADO QUE PRÁCTICAS DE CULTIVO COMO DENSIDAD DE POBLACIÓN Y FERTILIZACIÓN DEL SUELO, TIENE UN EFECTO RELLEVANTE EN LOS PARÁMETROS DE CRECIMIENTO Y COMPONENTES DE RENDIMIENTO TANAKA Y YAMAGUCHI (1972).

JACOB Y UEX HULL, BUCKMAN Y BRADY (CITADOS POR MARTÍNEZ, 1986), MENCIONAN QUE EL CRECIMIENTO VEGETATIVO ES FAVORECIDO CON LA FERTILIZACIÓN DE NITRÓGENO Y A LA VEZ PUEDE DEBILITAR EL TALLO FAVORECIENDO CON ÉSTO AL ACABE, TAMBIEN TIENE UN EFECTO MARCADO SOBRE EL ÁREA FOLIAR Y ESPECÍFICAMENTE DETERMINA LA CAPACIDAD DE ÉSTA PARA PRODUCIR GRANO O PARA RETARDAR SU MADURACIÓN; DE AQUÍ LA IMPORTANCIA DEL NITRÓGENO CON APLICACIONES ADECUADAS, PUESTO QUE A ALTAS APLICACIONES SE PRESENTAN UN ALTO PORCENTAJE DE PLANTAS (HORRAS) - POR ELLO EL NITRÓGENO ES APROVECHADO JUNTO CON EL FÓSFORO AL PRINCIPIO DE LA SIEMBRA EN UNA TERCERA PARTE Y EL RESTO CUANDO SE TUUVIERA DE 3 A 4 HOJAS EN EL CULTIVO.

DONAL Y HAMBIN (CITADOS POR MARTÍNEZ, 1987), HACE MENCIÓN QUE LA INFLUENCIA DE LAS LABORES DEL CULTIVO LAS CUALES SE PRESENTAN EN FORMA DIRECTA O INDIRECTA ESTABLECEN TAMBIEN FUERTES RELACIONES ENTRE ALGUNOS PARÁMETROS DE CRECIMIENTO, Y ASÍ COMO ENTRE LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO.

2.4 CONTROL MECÁNICO

EL OBJETIVO PRINCIPAL DE LAS LABORES DE ESCARDA EN CULTIVOS EN HILERA, ES COMBATIR LAS PLANTAS NOCIVAS, AEREAR EL SUELO Y HACERLO RECEPTIVO PARA LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL, Y CERRAR LAS GRIETAS DEL SUELO.

LA LABRANZA COMO MÉTODO DE CONTROL DE PLANTAS NOCIVAS ALTERA - LA RELACIÓN FÍSICA DE LA PLANTA NOCIVA CON EL SUELO, Y SIENDO QUE LA LABRANZA PUEDE DESPRENDER DEL SUELO LAS PLANTAS NOCIVAS, DESTRUYÉN DOLAS, O PUEDE TAN SOLO DEBILITAR LAS PLANTAS POR PODAS DE LAS RAÍ CES U OTRAS LESIONES, DISMINUYENDO ASÍ LA COMPETENCIA.

N.A.S. (1978), INDICA QUE LA LABRANZA TAMBIÉN PUEDE ENTERRAR - LAS PLANTAS NOCIVAS Y CON ELLO LA FUNCIÓN DE CONTROL, ADEMÁS LA -- LABRANZA SE PUEDE EFECTUAR PARA QUE CAMBIE LAS CONDICIONES FÍSICAS DEL SUELO POR MEDIO DE ESTE ENTIERRO DE RESIDUOS.

2.4.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL DESHIERBE MECÁNICO.

LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE UN DESHIERBE MECÁNICO PARA N.A.S (1978) SON:

- 1.- SER EFICIENTE EN CUANTO EL COMBATE DE TODO TIPO DE MALEZA.
- 2.- EXIGE MUY Poca EXPERIENCIA ANTERIOR, EXCEPTO EN EL USO DE MAQUINARIA, LA CUAL SI REQUIERE EXPERIENCIA.
- 3.- ALGUNAS VECES ES DIFÍCIL EFECTUARLO POR EXCESO DE HUMEDAD.
- 4.- HAY QUE ESPERAR A QUE EL CULTIVO TENGA UNA ALTURA APROPIADA -- PARA EL CONTROL DE MALEZA.
- 5.- NO ELIMINA LAS SEMILLAS DE LA MALEZA
- 6.- NO ES MUY EFECTIVO CONTRA LA MALEZA QUE SE ENCUENTRA DENTRO DE LA HILERA DEL CULTIVO.

- 7.- A VECES RESULTA SER ECONÓMICO
- 8.- POSIBLES DAÑOS A LAS RAÍCES DEL CULTIVO
- 9.- A VECES EXISTEN EFECTOS NOCIVOS EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO.
- 10- FAVORECE A LA EROSIÓN DEL SUELO
- 11- EXISTE DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA.

RUSSILDI (1977), LLEGA A LA CONCLUSIÓN EN ESTUDIOS REALIZADOS-DE QUE RESULTA MEJOR UNA COMBINACIÓN DEL CULTIVO MECÁNICO CON HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZA.

BEKDE (CITADO POR ROJAS, 1980), ENCUENTRA QUE EN MAÍZ CON APLICACIONES DE HERBICIDA Y SIN LABORES DE CULTIVO LAS RAÍCES SON MENORES Y EL ACAME MAYOR, CONCLUYENDO QUE EL USO DE HERBICIDA DEBE --- ACOMPAÑARSE DE LABORES DE CULTIVO.

C.I.A.D. (1954), MENCIONA QUE UN FACTOR QUE FAVORECE A LA PROPAGACIÓN DE LA MALEZA, ES EL QUE CONSTITUYE SU CICLO VEGETATIVO EN DONDE ÉSTE PERÍODO VEGETATIVO TERMINA CON LA MADURACIÓN DE LA SEMILLA DE LA MALEZA, LA CUAL AL CAER AL SUELO LLEGA A GERMINAR E INVADIR ANTES DE LA COSECHA DE LOS CULTIVOS, Y PERMANECIENDO LA MALEZA HASTA EL NUEVO INICIO DEL CICLO AGRÍCOLA.

TAMBIÉN HACE REFERENCIA A LAS PLANTAS QUE SE REPRODUCEN EN BULBO, RISOMAS, TALLOS SUBTERRÁNEOS, ETC.; NO DEBE ELUDIRSE QUE TIENE GRAN VITALIDAD CON LO CUAL AÚN CUANDO SE DESTRUYE LA PARTE DE LA PLANTA (HOJA, TALLO), LA PARTE SUBTERRÁNEA TIENE LA PROPIEDAD DE VOLVER A RETORNAR INCLUSO CON MAYOR FUERZA, LA MALEZA AL IGUAL QUE CUALQUIER OTRA PLANTA NECESITA PARA SU DESARROLLO DETERMINADOS ELEMENTOS COMO SON: EL AGUA, LUZ, MINERALES Y NUTRIENTES LOS TOMA DEL MEDIO EN QUE SE ENCUENTRA EL CULTIVO; ENTONCES LA MALEZA ENTRARÁ EN COMPETENCIA CON LOS CULTIVOS ESTABLECIDOS Y TENIENDO COMO CONSECUENCIA UNA REDUCCIÓN DE LA COSECHA.

HERNÁNDEZ (1959), AFIRMA QUE ÉSTE PROBLEMA SE ACENTÚA AÚN MÁS SI CONSIDERAMOS QUÉ PLANTA PUEDE PRODUCIR SEMILLA EN GRAN CANTIDAD, Y SOLAMENTE QUEDAN ALGUNAS CON ÉSTAS CARACTERÍSTICAS PARA INFESTARLOS CAMPOS.

AGUNDIS (1963), HACE MENCIÓN EN SU ESTUDIO DE LABORES CULTURALES QUE LA MAYOR POBLACIÓN DE MALEZA EN EL LOTE TESTIGO ENHIERBADO APARECIÓ A LOS 21 DÍAS DE SIEMBRA Y FUE DE 3'600,000 PLT/HA, MENCIONANDO QUE LA MALEZA DOMINANTE AL MOMENTO DE LA COSECHA FUÉ IDENTIFICADA COMO QUELITE (AMARANTUS PALMUN) Y ACEITILLA (PIDENS PILOSA) QUE SE ENCONTRARON EN UNA PROPORCIÓN DE 57 Y 45% RESPECTIVAMENTE.

ELIA (1966), DICE QUE EN ALGUNOS EXPERIMENTOS REALIZADOS EN ITALIA DEMOSTRARON QUE EN SUELOS ARENOSOS, Y LIMOSOS Y POCO PROFUNDOS FUERON MÁS EFICIENTES LOS CONTROLES MECÁNICOS, PERO EN CAMBIOS EN SUELOS LIMOSOS HOMÓGENEOS Y PROFUNDOS, EL DESHIERBE QUÍMICO RESULTA SER LA PRÁCTICA MÁS EFICAZ DE CONTROL.

ROGER (1970), MENCIONA QUE ADEMÁS DE LOS DAÑOS QUE SUFRE EL CULTIVO EN CUANTO A DISMINUCIÓN DEL RENDIMIENTO SE TIENE QUE LA MALEZA OCASIONA DAÑOS INDIRECTOS AL SERVIR COMO HOSPEDERAS, PRINCIPALMENTE A INSECTOS Y ENFERMEDADES QUE POSTERIORMENTE AFECTAN Y ATACAN AL CULTIVO.

2.5. CONTROL QUÍMICO

RUSSILDI (1977) Y FUENTES (1983), MENCIONAN QUE EL CONTROL QUÍMICO SE LLEVA A CABO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE HERBICIDAS QUE CON AGENTES QUÍMICOS, MATAN O INHIBEN EL CRECIMIENTO NORMAL DE LA DIVERSA MALEZA QUE SE PRESENTA EN EL CULTIVO.

LOS TRATAMIENTOS CON HERBICIDAS SON MÉTODOS EFICACES AL CONTROL DE MALEZA Y REDUCE LA NECESIDAD DE FRECUENTES LABORES CULTURALES (ESCARDAS).

2.5.1. CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL QUÍMICO

RUSSILDI (1977), HACE MENCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL QUÍMICO Y QUE SON:

- 1.- SE EFECTÚA CON EL SUELO HÚMEDO.
- 2.- ELIMINA LA SEMILLA DE LAS MALAS HIERBAS.
- 3.- REQUIERE DE MUY Poca MANO DE OBRA.
- 4.- COMBATE LA MALEZA EN TODA LA SUPERFICIE DEL SUELO.
- 5.- ELIMINA LA MALEZA AL EMERGER Y PROTEGE AL CULTIVO DURANTE LOS PRIMEROS DÍAS.
- 6.- NO ALTERA LAS CONDICIONES FÍSICAS DEL SUELO
- 7.- POSIBLES DAÑOS POR ACARREO DEL VIENTO A CULTIVOS SUCEPTIBLES.
- 8.- PUEDE NO PERMITIR SEMBRAR CIERTOS CULTIVOS POSTERIORMENTE.
- 9.- TRÁE PROBLEMAS SOCIALES DERIVADOS DE:
 - A) FALTA DE INFORMACIÓN EN EL MANEJO DE LOS PRODUCTOS Y RIESGOS DE LOS PLAGUICIDAS.
 - B) CAUSA DESEMPLEO (NO SE EMPLEA MANO DE OBRA EN EL DESHIERBE).
 - C) SE REQUIERE DEL CONOCIMIENTO DE LAS NUEVAS TÉCNICAS.

2.5.2. IMPORTANCIA DEL CONTROL QUÍMICO.

ROJAS (1980), HACE MENCIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS HERBICIDAS, COMO SU FORMA DE ACTUAR, LOS CUALES LOS DIVIDE EN:

HERBICIDA SISTÉMICOS: SON AQUELLOS QUE SON ABSORBIDOS POR LAS PLANTAS (MALEZA), DISTRIBUYÉNDOSE EN SU INTERIOR Y MATÁNDOLAS.

HERBICIDA DE CONTACTO: MATAN A LOS TEJIDOS DE LAS MALEZAS AL CAER - EL PRODUCTO SOBRE ELLAS.

POR SU MODO DE ACCIÓN:

HERBICIDAS SELECTIVOS: MATAN ALGUNAS ESPECIES Y NO DAÑAN A - -

OTRAS.

HERBICIDAS NO SELECTIVOS: MATAN A CUALQUIER ESPECIE.

EN BASE A SU CONSTITUCIÓN QUÍMICA. LOS HERBICIDAS SE DIVIDEN EN: ORGÁNICOS E INORGÁNICOS.

HERBICIDAS ORGÁNICOS: EMPLEAN NOMBRES TRIVALES Y ESTRUCTURAS MUY COMPLEJAS COMO SON:

CARBAMATOS Y LAS TRIAZINAS ETC.

HERBICIDAS INORGÁNICOS: ESTOS SON REMPLAZADOS POR LOS ORGÁNICOS, DENTRO DE LOS INORGÁNICOS SE MENCIONA A LOS CLORATOS Y-BORATOS, SIENDO ESTOS MUY TÓXICOS.

POR SU FORMA DE APLICACIÓN:

PRODUCTOS APLICADOS EN PRE-PLANTACIÓN O PRE-SIEMBRA

- PRE-EMERGENTES

- EMERGENTES

- POST-EMERGENTES

POR SU TOXICIDAD LOS HERBICIDAS SE DIVIDEN EN:

CATEGORÍA I.- ALTAMENTE TÓXICO AL HOMBRE

CATEGORÍA II.- MUY TÓXICO AL HOMBRE

CATEGORÍA III.- MEDIANAMENTE TÓXICO AL HOMBRE

CATEGORÍA IV.- POCO TÓXICO AL HOMBRE

RANGO DE TOXICIDAD

| DL 50-AGUDA ORAL MG/KG | DL 50-AGUDA DERMICA-MG/KG 24 HR.DE CON- TACTO | CL 50-AGUDA POR INA- LACION MG/LT PPM EN VOLUMEN, 1 HR. DE - EXPOSICIÓN. |
|------------------------------|--|---|
| MÍNIMO MÁXIMO | MÍNIMO MÁXIMO | MÍNIMO MÁXIMO |

CATEGORIA

| | | | |
|-----|----------|-------------|-------------------------|
| I | < 50 | < 200 | < 2000 |
| II | 50 500 | 200 2000 | 2000 20 000 200 2000 |
| III | 500 5000 | 2000 20 000 | 20 000 2000 > |
| IV | 5000 > | 20 000 > | |

DATOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS, SECOFI
TOMADO DE FUENTES (1983)

OJEDA (1973), EN EL VALLE DE MEXICALI EVALUÓ ATRAZINA (GESAPRIM) Y LA MEZCLA DE ATRAZINA MÁS 2-4-D AMINA CONTRA TROMPILLO -- (IPOME HIRSUTULA) OBTENIENDO MUY BUEN CONTROL CON ÉSTA MEZCLA.

MAZORCA ET AL (1976), EN SU MANUAL DE MALEZA INDICA QUE ATRAZINA CONTROLA MALEZA DE HOJA ANCHA Y ZACATES EN MAÍZ, TAMBIEN RECOMIENDA 2-4-D AMINA CONTRA MALEZA DE HOJA ANCHA EN MAÍZ.

JENSEN ET AL. (1977), DICEN QUE LA ATRAZINA ES UN HERBICIDA - QUE CONTROLA MALEZA DE HOJA ANCHA Y GRAMINEAS, PERO PRESENTAN RESISTENCIA ALGUNAS DE ELLAS COMO SETARIA SPP Y DIGITARIA SANGUINALIS QUE SON TOLERANTES A ÉSTE HERBICIDA.

BEHERENS (1979), MENCIONA QUE EL 2-4-D AMINA PUEDE PRODUCIR - DAÑOS AL CULTIVO SI LA DOSIS DE HERBICIDA APLICADA ES EXAGERADA, - PUDIENDO CAUSAR EN MAÍZ ENROLLADURA DE HOJA, TALLO QUEBRADIZO, -- ACAME Y MALFORMACIONES DE LAS RAÍCES.

FÉLIX ET AL. (1980), REPORTA QUE EL USO DE ATRAZINA MÁS ALA-- DOR EN DOSIS DE 1.2 MÁS 1.44 KG/HA FUÉ EL TRATAMIENTO MÁS EFECTIVO PARA EL CONTROL DE MALEZA.

RUÍZ (1981), HACE APLICACIONES DE ATRAZINA (GESAPRIM 50) APLICADOS EN PRE Y POSTEMERGENCIA AL MAÍZ, ENCONTRÁNDOSE QUE LOS MEJORES RESULTADOS SE OBTUVIERON EN APLICACIONES POSTEMERGENTES A LOS- 10 Y 20 DÍAS DE NACIDO EL MAÍZ.

2.5. COMPONENTES DE RENDIMIENTO

DE ACUERDO A LAS DEFINICIONES QUE EXISTEN DE COMPONENTES DE - RENDIMIENTO SE PUEDEN CONSIDERAR COMO AQUELLOS CARÁCTERES MORFOLÓGICOS Y PROCESOS FISIOLÓGICOS DE LA PLANTA QUE SE PUEDEN IDENTIFICAR Y REGULAR LA PRODUCCIÓN FINAL DEL GRANO.

LENG (1954), EVANS (1975) Y TANAKA Y YAMAGUCHI (1972) MENCIONAN PARA SU ESTUDIO EN:

MORFOLÓGICOS: ESTÁN RELACIONADOS CON LOS ÓRGANOS AÉREOS Y SUBTERRÁNEOS DE LA PLANTA.

FISIOLÓGICOS: SON PROCESOS QUE DETERMINAN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA.

COMPONENTES MORFOLÓGICOS SON EN MAÍZ: ALTURA DE PLANTA, PESO DE PLANTA, NÚMERO Y TAMAÑO DE HOJAS, RENDIMIENTO DE GRANO POR PLANTA, ÁREA FOLEAR, PESO Y DIÁMETRO MAZORCA, NÚMERO DE GRANOS DE HILERAS POR MAZORCA.

COMPONENTES FISIOLÓGICOS SON: TASA DE CRECIMIENTO DEL CULTIVO (TCC), UTILIZACIÓN DE LA LUZ, INTERCAMBIO NETO DE CO_2 .

COMO SUBCOMPONENTES: MOVILIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE FOTOSÍNTATOS, -- RESPIRACIÓN OSCURA, FOTORESPIRACIÓN Y ACTIVIDAD ENZIMÁTICA.

EL RENDIMIENTO: SE CONSIDERA COMO UN CARÁCTER CONTROLADO POR GENES - CUANTITATIVOS ES DECIR, INFLUENCIADO POR MUCHOS GENES DE EFECTOS PEQUEÑOS E INDIVIDUALES, Y FENOTÍPICAMENTE CONSIDERADO COMO UN CARÁCTER ÚNICO, O TAMBIEN COMO UN CARÁCTER COMPLEJO QUE DEPENDE DE LA INTERACCIÓN DE VARIOS COMPONENTES FISIOLÓGICOS.

ALGUNOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO QUE SIRVEN COMO PRINCIPALES PARÁMETROS PARA EL ESTUDIO DE LA FISIOLOGÍA DE LOS CULTIVOS SON.

RENDIMIENTO BIOLÓGICO (RB) SE DEFINE COMO EL TOTAL DE MATERIA SECA-ACUMULADA EN LA PLANTA.

RENDIMIENTO ECONÓMICO (RE) RENDIMIENTO EN GRANO QUE SE REFIERE AL - PESO SECO DE LAS PARTES ECONÓMICAMENTE ÚTILES DEL RENDIMIENTO BIOLÓGICO.

ÍNDICE DE COSECHA: ES DEFINIDO COMO LO RELACIONA EN PESOS SECO DEL GRANO CON EL PESO TOTAL DE LA PARTE AÉREA DE LA PLANTA (BIOMASA) - DE UN CULTIVO, FISIOLÓGICAMENTE MADURA, Y ES UNO DE LOS ÍNDICES GENERALMENTE USADO PARA EVALUAR LA EFICIENCIA DE TRASLOCACIÓN DE LOS FOTOSÍNTATOS EN LOS CULTIVOS.

FIGUEROA (1972), MENCIONA QUE EL MAÍZ, AL AUMENTAR LA DENSIDAD TUVO PLANTAS CON MAYOR ALTURA Y DIÁMETRO MÁS PEQUEÑO QUE LAS DENSIDADES DE POBLACIÓN MENORES, Y EL ÁREA FOLAR DISMINUYÓ AL AUMENTAR LA DENSIDAD DE POBLACIÓN Y EL RENDIMIENTO DE GRANO POR HECTÁREA TUVO UN EFECTO DE REDUCCIÓN.

DONAL (CITADO POR AMEZCUA, 1985), MENCIONA QUE BAJO CONDICIONES ÓPTIMAS DE HUMEDAD Y TEMPERATURA, FERTILIDAD DEL SUELO, LLEGA A LIMITAR EL CRECIMIENTO EN DONDE SE PRESENTAN ALTAS ACUMULACIONES DE FORRAJE, ASIMISMO NO REALIZÁNDOSE POR ALGUNA DE LAS PARTES DE LA PLANTA PUES NO LES LLEGA LA LUZ NECESARIA PARA DICHAS FUNCIONES Y POR LO TANTO SE DEBEN DE TOMAR EN CUENTA EN LOS CULTIVOS EN QUE SE INCREMENTA LA DENSIDAD DE POBLACIÓN.

TÓRRICO (1973), DICE QUE EL ÁREA FOLIAR ES EL MEJOR INDICADOR DE LA PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA Y GRANO DE MAÍZ, EN EL CUAL SE ABATE CON LA DISMINUCIÓN EN LA TASA DE CRECIMIENTO.

TANAKA Y YAMAGUCHI (1977), REALIZARON ESTUDIOS EN DIFERENTES VARIETADES DE MAÍZ, OBSERVANDO DIVERSOS CAMBIOS QUE SE PRESENTAN EN LAS PLANTAS DURANTE SU DESARROLLO FENOLÓGICO, EN BASE A ELLO AFIRMAN QUE LA EXISTENCIA DE UN BUEN RENDIMIENTO SE DEBE AL GROSOR, LONGITUD Y ANCHURA DE CADA UNA DE LAS HOJAS, DEBIDO A QUE ESTAS SON LAS PORTADORAS DE N, P, K Y ADEMÁS POR SER LOS ÓRGANOS QUE REALIZAN LA FOTOSÍNTESIS; DE TAL MANERA QUE EN LA VARIACIÓN DE MAYOR O MENOR NÚMERO DE HOJAS CAUSAN VARIACIONES EN EL RENDIMIENTO DE GRANO.

TAMBIÉN DEMOSTRARON QUE EL FACTOR QUE CONTROLA LA DIFERENCIA VARIETAL EN APTITUD PARA EL RENDIMIENTO, ES EL NÚMERO DE GRANOS POR

UNIDAD DE SUPERFICIE SEMBRADA, YA QUE ÉSTA DETERMINA EL PESO DE GRANO Y DEPENDE DEL NÚMERO DE GRANOS POR HILERA, HILERAS POR MAZORCA, Y NÚMERO DE MAZORCAS POR PLANTA EN DONDE EL NÚMERO DE GRANO POR HILERA DISMINUYE CUANDO BAJA LOS NIVELES DE NITRÓGENO Y ESPACIO ENTRE PLANTAS.

GOLDSWORTHY (1974), SEÑALA QUE EL INCREMENTO EN EL RENDIMIENTO EXAMINADO A TRAVÉS DE SUS COMPONENTES ATRIBUYEN A MAYOR NÚMERO DE PLANTAS Y NÚMERO DE GRANO POR METRO CUADRADO.

JONES ET AL. (CITADOS POR MENDOZA, 1972), SEÑALAN QUE EN MAÍZ DE CICLO LARGO PUEDE PRODUCIR SUFICIENTE FOLLAJE EN EL TALLO PRINCIPAL COMO PARA FORMAR UNA MAZORCA GRANDE; PERO VARIEDADES DE CICLO CORTO, LA PLANTA SÓLO PODRÁ LOGRAR ABUNDANTE FOLLAJE MEDIANTE EL AHILAMIENTO Y MENCIONAN QUE LA EFICIENCIA DE LA PLANTA AUMENTA CUANDO LAS MAZORCAS SON MÁS LARGAS Y GRUESAS, Y TIENEN UN MAYOR PESO DE GRANO.

BALDERAS (1983), DICE QUE EL RENDIMIENTO EN TONELADAS/HA (.3 A 4.7) ESTÁ ASOCIADO CON UN AUMENTO EN EL COMPONENTE NÚMERO DE HILERA/MAZORCA DE (12 A 14) Y EL NÚMERO DE GRANO/HILERA DE (31-35) Y AMBOS COMPONENTES CON FERTILIZACIÓN DE 80 40 00 A 120 60 00.

EL-LAKANI Y RUSSEL (1971), MENCIONAN QUE ESTUDIARON LÍNEAS SELECCIONADAS EN GRUPOS, SU RELACIÓN DE CARÁCTERES DE PLANTA Y DE MAZORCA CON EL RENDIMIENTO DE GRANO, ENCONTRANDO QUE LA DIFERENCIA EN EL RENDIMIENTO ENTRE LOS GRUPOS DE ALTA Y BAJA DENSIDAD DE PLANTAS FUERON DETERMINADOS POR LOS COMPONENTES DE NÚMERO DE MAZORCA, NÚMERO DE GRANO, LONGITUD Y DIÁMETRO DE MAZORCA Y PESO DE GRANO.

WILLIAMS (CITADO POR LEZAMA Y OLVERA, 1985), HACE INVESTIGACIONES SOBRE ALGUNOS PARÁMETROS DE ARQUITECTURA DEL DOSEL VEGETAL, RELACIONADO CON LA INTERCEPCIÓN DE LUZ Y PRODUCTIVIDAD EN VARIAS DENSIDADES DE MAÍZ, (17 A 125 000 PLT/HA); CONCLUYENDO QUE EL TOTAL DE RADIACIÓN INTERCEPTADA POR EL FOLLAJE FUE LA MAYOR DETERMINANTE - -

DEL CRECIMIENTO DURANTE LA ETAPA VEGETATIVA DEL CULTIVO, Y QUE EL ARREGLO FOLIAR CON HOJAS ERECTAS OCURRIÓ JUSTO ANTES DE LA EMERGENCIA DE LAS ESPIGAS, LO CUAL PERMITIÓ MAYOR PENETRACIÓN DE LUZ-DENTRO DEL FOLLAJE Y COMO RESULTADO LAS MÁS ALTAS TASAS DE CRECIMIENTO.

LAS CARACTERÍSTICAS DEL DOSEL VEGETAL CORRELACIONARON ESTRECHAMENTE CON LA TASA DE CRECIMIENTO DEL CULTIVO DE PRE-ANTESIS, Y EL RENDIMIENTO DEL GRANO CORRELACIONÓ CON LA TASA DE CRECIMIENTO-DEL CULTIVO A UNA ÓPTIMA DENSIDAD DE POBLACIÓN Y ESTANDO NEGATIVAMENTE ASOCIADOS CON LAS DENSIDADES MÁS ALTAS.

DAYNARD (CITADO POR LEZAMA Y OLVERA, 1985), DICE QUE EN EL CULTIVO DE MAÍZ EL 90% SE DIFERENCIÓ POR SU RENDIMIENTO EN LOS TRES HÍBRIDOS, EXPLICANDO ÉSTO POR LA VARIACIÓN EN LA DURACIÓN EFECTIVA DEL PERÍODO DE LLENADO DE GRANO, DURACIÓN QUE SE DEFINE COMO EL RENDIMIENTO FINAL ENTRE EL PROMEDIO DE LA TASA DE ACUMULACIÓN EN EL GRANO, DURANTE EL PERÍODO DE FORMACIÓN DEL MISMO. SEÑALANDO QUE SE PUEDE AUMENTAR EL RENDIMIENTO DE GRANO EXTENDIENDO EL PERÍODO DE LLENADO DE GRANO.

TAMBIÉN LO DEFINEN COMO RENDIMIENTO ECONÓMICO, EL CUAL ESTÁ DETERMINADO POR EL PESO DE SEMILLA, EL NÚMERO DE GRANOS Y NÚMERO DE PANOJAS/M².

TANAKA Y YAMAGUCHI (1972), MENCIONAN QUE LA FOTOSÍNTESIS EN EL MAÍZ, TIENE UN VALOR ESPECIAL DURANTE LA ETAPA POSTERIOR A LA FLO-RACIÓN, DETERMINANDO QUE CERCA DEL 90% DE LOS CARBOHÍDRATOS EN LOS GRANOS AL MOMENTO DE LA COSECHA PROVENÍAN DE LOS PRODUCTOS FOTOSÍNTETIZADOS, ELABORADOS DURANTE EL LLENADO DE GRANO, PERÍODO QUE SE CARACTERIZA POR UN RÁPIDO INCREMENTO EN EL PESO DE LOS GRANOS.

KOHASHI (1979), MENCIONA QUE LAS REGIONES DE PRODUCCIÓN DE FOTOSÍNTATOS SE LES CONOCE COMO FUENTES (HOJAS), Y LAS DE CONSUMO COMO DEMANDA FISIOLÓGICA (MAZORCA) PARA LOS FOTOSÍNTATOS.

TAMBIEN SE MENCIONA QUE EN LA FLORACIÓN, CIERTO GRADO DE SEQUÍA HACE QUE SE PRESENTEN LOS GRANOS GRANDES, ÉSTO DEBIDO A QUE HAY UN MENOR NÚMERO DE GRANOS Y POR LO TANTO MENOR COMPETENCIA ENTRE ELLOS; PERO SI EN EL LLENADO DE GRANO SE PRESENTA CIERTO GRADO DE SEQUÍA, TRÁE COMO CONSECUENCIA GRANOS MÁS PEQUEÑOS Y POCO PESADOS POR QUE HAY MAYOR NÚMERO DE GRANOS EN LA MAZORCA Y REPERCUTIENDO EN UNA MAYOR COMPETENCIA Y DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES EN CADA GRANO.

SROGAN (CITADO POR MONTECILLOS, 1986), ENCUENTRA CORRELACIONES POSITIVAS ENTRE EL RENDIMIENTO, PESO DE PLANTA, PESO DE MAZORCA, LONGITUD DE MAZORCA; Y ENCUENTRA CORRELACIONES NEGATIVAS ENTRE EL RENDIMIENTO Y PORCENTAJE DE HUMEDAD A LA COSECHA DÍAS DE ANTES, PESO DE 100 GRANOS.

TAMBIÉN HACE MENCIÓN, QUE EL EFECTO QUE SURTE EL AMBIENTE EN LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO, AL MEDIR LOS EFECTOS DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA EN LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE GRANO; OBSERVA QUE LA HERENCIA DE ESTOS CARACTERES EN HÍBRIDOS F, ENCUENTRAN QUE TALES HÍBRIDOS TIENEN MÁS GRANOS/MAZORCA QUE LAS LÍNEAS, SIENDO EL NÚMERO DE GRANOS/MAZORCA MAYOR EN HÍBRIDOS CON BAJAS DENSIDADES.

TANAKA Y MUNSADA (CITADOS POR TANAKA Y YAMAGUCHI, 1972), AL COMPARAR 15 VARIEDADES COMERCIALES DE MAÍZ A DOS ESPACIAMIENTOS ENTRE HILERAS Y PLANTAS (50 X 50) Y (30 X 30), OBSERVARON QUE HUBO UNA CORRELACIÓN ENTRE EL RENDIMIENTO DE GRANO Y LA ALTURA DE PLANTA, TAMBIÉN HACEN MENCIÓN, QUE EL NÚMERO DE GRANO/HILERA FUÉ MAYOR A DENSIDADES AMPLIAS, CON ALTAS APLICACIONES DE NITRÓGENO Y TAMBIÉN EL NÚMERO DE HILERAS/MAZORCA FUE CONSTANTE A (25 X 25 CM.). CONCLUYENDO QUE EL RENDIMIENTO EN GRANO, ESTUVO CORRELACIONADO POSITIVAMENTE CON LA PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA DESPUÉS DE LA EMISIÓN DE LOS ESTIGMAS.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. GENERALIDADES

SAN MIGUEL TLACOTEPEC PERTENECE AL MUNICIPIO DE TLALPUJAHUA, MICH., SE ENCUENTRA AL NE DEL MPIO. CON COORDENADAS APROXIMADAS DE 19' 49" DE LATITUD NORTE Y 100' 09" DE LONGITUD OESTE.

SUS LÍMITES AL N Y NE CON EL EJIDO DEFINITIVO DE TLACOTEPEC, - AL S CON LA NEGOCIACIÓN MINERA DE DOS ESTRELLAS, AL E CON LA HDA. DE TULTENANGO Y AL W CON EL RANCHO EL MORAL, CUENTA CON UNA SUPERFICIE APROXIMADA DE 1500 HA. (FIGURAS 1,2,3).

CLIMA: TIENE UN CLIMA TEMPLADO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO (W₂) (W) BIG, CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL ENTRE 12' Y 18°C.

LAS TEMPERATURAS PROMEDIO SON DE 13.7°, SIENDO EN EL MES DE MAYO LA MÁXIMA CON 33°C Y LA MÍNIMA DE 1°C EN EL MES DE ENERO.

LA PRECIPITACIÓN ANUAL ES DE 900 MM, SIENDO LA MÁXIMA MENSUAL- EN EL MES DE AGOSTO CON 200.7 MM, Y LA MÍNIMA DE 9.9 MM.

FISIOGRAFÍA: PERTENECE AL SISTEMA VOLCÁNICO TRANSVERSAL Y A LA SUBPROVINCIA DE MIL CUMBRES, COMPRENDIENDO AL CERRO DEL CAMPO DEL - GALLO, CERRO DE SANTA CRUZ, BARRANCA DEL MONTE ALEGRE Y SIERRA DE TLALPUJAHUA, Y, EL SISTEMA DE TOPOMORFAS QUE PRESENTA ES DEL TIPO - BAJA-COMPLEJA.

GEOLOGÍA: EL SUELO Y SUBSUELO DERIVAN DE ROCAS VOLCÁNICAS ANDE SÍTICAS Y BASÁLTICAS, DEBIENDO SU ORIGEN A PIZARRAS Y CALIZAS CON-ARENISCAS PENETRADAS POR INTRUCCIONES DE GRANITO.

TOPOGRAFÍA: PRESENTA LOMERÍOS CON PENDIENTES MODERADAS, - - - ÁREAS INTERCALADAS CON PLANICIES APROVECHADAS EN EL CULTIVO, Y ÁREAS CON PENDIENTES MAYORES CORRESPONDIENTES A BOSQUES.

HIROLOGÍA: PRESENTA ESCURRIMIENTOS, DEBIDO A LA PRECIPITACIÓN-

UBICACION DEL MPIO. DE TLALPUJAHUA
DENTRO DEL ESTADO DE MICH.

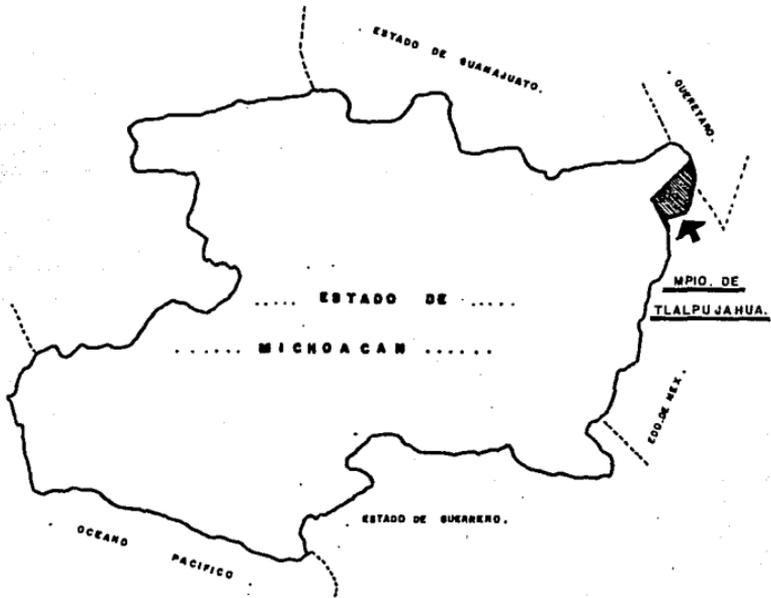
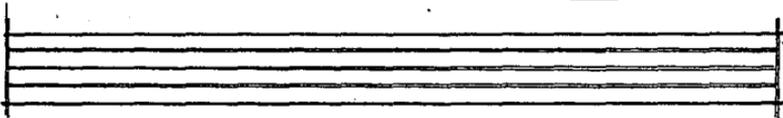


Fig. 1.



MUNICIPIO DE TLALPUJAHUA .

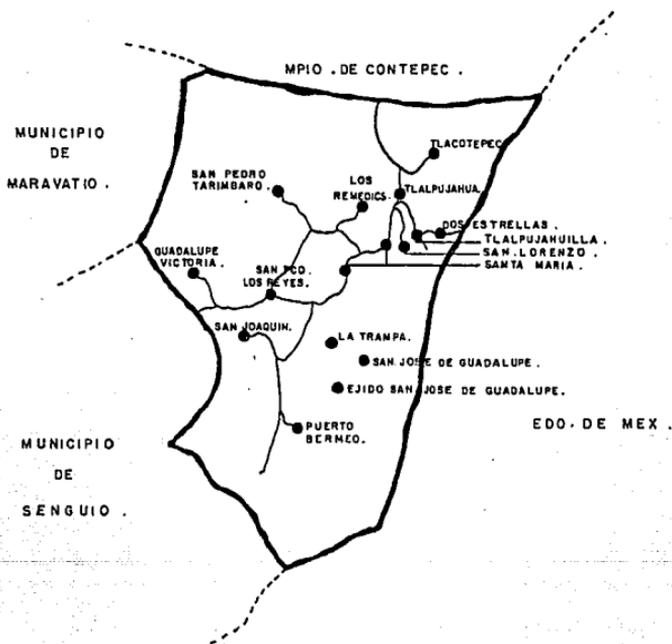


Fig. 2.

SAN MIGUEL TLACOTEPEC

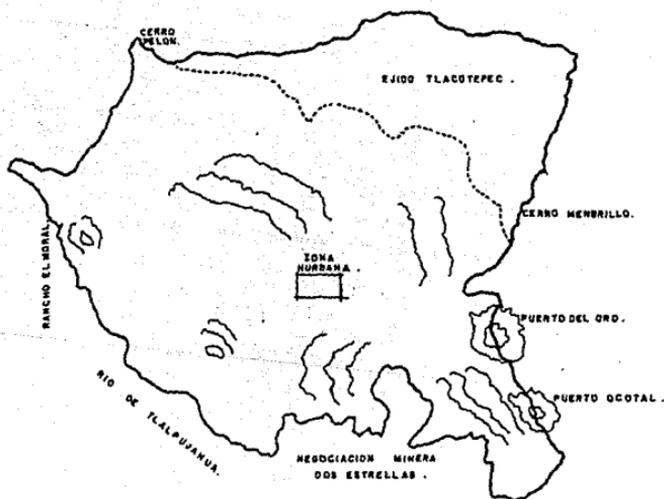


Fig. 3.

QUE DÁN ORIGEN A DOS SUBCUENCAS HIDROGRÁFICAS, CUYAS CORRIENTES SON EL ARROYO DE TLALPUJAHUA Y DEL ORO, SIENDO AMBOS ARROYOS ÚNICA --- CORRIENTE DE AGUA PERENE Y DESBOCANDO COMO AFLUENTES DEL RÍO LERMA.

SUELO: PRESENTA SUELOS DE COLOR ROJO, AMARILLO-CAFÉ, CON TEXTURA MIGAJÓN LIMOSO, ARCILLOSO Y ARCILLOSO ARENOSO; CON ESTRUCTURA AMORFA Y PRIMÁTICA. EL SUBSUELO PRESENTA UNA PROFUNDIDAD DESDE 20-CM. HASTA 1 M. CON ROCA BASAL, PRESENTANDO UNA EROSIÓN AGENTUADA -- QUE ABARCA UN 59% DE LA SUPERFICIE, LA CUAL DÁ ORIGEN UNA CAPA ARABLE APROXIMADA DE 30 CM.

ESTOS SUELOS HAN SUFRIDO UNA TRANSFORMACIÓN A TRAVÉS DEL TIEMPO, AL SER TALADOS LOS BOSQUES EXISTENTES Y COMO CONSECUENCIA ORIGINA LAS COLINAS.

LA MAYOR PARTE DEL POBLADO ESTÁ FORMADO POR PEQUEÑOS PROPIETARIOS Y EJIDATARIOS, SIENDO EL TAMAÑO DE SUS PARCELAS DE 4 A 5 HA., - LAS CUALES SE EXPLOTAN EN FORMA EXTENSIVA POR SER UNA AGRICULTURA - BÁSICAMENTE DE TEMPORAL; DENTRO DE LOS CULTIVOS QUE SE EXPLOTAN SON MAÍZ, FRIJOL, AVENA, CEBADA, EBO Y HABA, PREDOMINANDO EL MAÍZ EN UN 70% DE SU AGRICULTURA ;

3.2. ESTABLECIMIENTO DEL EXPERIMENTO.

EL PRESENTE ESTUDIO FUE ESTABLECIDO EL DÍA 26 DE ABRIL DE 1986 Y CONCLUYÓ EL 2 DE DICIEMBRE DEL MISMO AÑO.

PREPARACIÓN DEL TERRENO.

SE LLEVÓ A CABO, LA INCORPORACIÓN DE LOS RESIDUOS DE SIEMBRAS ANTERIORES Y DE MALEZAS PRESENTES EN EL TERRENO, POR MEDIO DEL BARBECHO, CRUZA, RASTREO, REALIZÁNDOSE ESTÁS LABORES Y LAS SUBSECUENTES CON TRACCIÓN ANIMAL Y ARADO EN LOS PRIMEROS DÍAS DE MARZO, - - CON LO CUAL SE OBTUVO CONDICIONES MÁS FAVORABLES PARA EL TRAZO DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES, EL SURCADO Y LA SIEMBRA EN EL TERRENO.

PARCELA EXPERIMENTAL

LAS UNIDADES EXPERIMENTALES SE ENCONTRARON SITUADAS EN LA PARTE MEDIA DE UNA PEQUEÑA LOMA, CON UNA PENDIENTE SUAVE, SUELOS LIGEROS Y PROFUNDOS, LOS CUALES HAN SIDO SOMETIDOS A CULTIVOS CONTINUOS DURANTE POR LO MENOS LOS ÚLTIMOS DIEZ AÑOS.

EL TAMAÑO DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES FUÉ DE 20.5 m^2 CONSTITUIDOS POR CINCO SURCOS, CON UNA SEPARACIÓN DE 0.82 m ENTRE SURCOS Y CINCO METROS DE LARGO. (FIGURA 4).

EL ÁREA EXPERIMENTAL FUE APROXIMADAMENTE DE 1500 m^2 , EN DONDE LA DISTANCIA ENTRE LOS BLOQUES Y TRATAMIENTOS FUE DE UN METRO PARA LA LIMITACIÓN DE ESPACIO ENTRE ELLOS. (FIGURA 5).

LA PARCELA ÚTIL FUE DE TRES SURCOS DE TRES METROS CADA UNO DE ELLOS, SIENDO UNA ÁREA APROXIMADA DE NUEVE METROS (PARTE MEDIA DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL).

EL EXPERIMENTO SE REALIZÓ EN FUNCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE LA SEMILLA Y EL TERRENO, ESTABLECIÉNDOSE BAJO EL DISEÑO EXPERIMENTAL DE BLOQUES AL AZAR, CON 14 TRATAMIENTOS EN 3 REPETICIONES, LO QUE NOS DIÓ UN TOTAL DE 42 UNIDADES EXPERIMENTALES.

PARA PODER DETERMINAR EL NÚMERO DE TRATAMIENTOS Y LAS COMBINACIONES DE LOS TRES FACTORES, MÁS RAPIDAMENTE, SE UTILIZÓ LA MATRIZ EXPERIMENTAL PLAN PUEBLA I, PROCEDIMIENTO INDICADO POR TURRENT Y LAIRD (1973), EL CUAL NOS PERMITIÓ LOS OBJETIVOS PLANTEADOS EN EL PRESENTE TRABAJO.

LA EXPRESIÓN MATEMÁTICA DE LA MATRIZ EXPERIMENTAL PLAN PUEBLA I, PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE TRATAMIENTOS FUÉ: $2^k+2(k)$, DONDE K ES EL NÚMERO DE FACTORES INVOLUCRADOS.

PARA ÉSTE TRABAJO LOS FACTORES SON TRES Y SUSTITUYENDO EN LA ECUACIÓN TENDREMOS, $2^3+2(3)= 14$ TRATAMIENTOS QUE SE COMBINARON DE LA MANERA INDICADA EN EL (CUADRO I.).

CUADRO 1 DISEÑO EXPERIMENTAL. TLACOTEPEC, MICH., CICLO P-V. 1986

| FACTORES A PROBAR | | ESPACIO DE EXPLORACIÓN | |
|---------------------------------|--|------------------------|--|
| 1.- DENSIDAD DE PLANTAS | | 41 000 --- 60 000 | |
| 2.- CONTROL MECÁNICO (ESCARDAS) | | 0 --- 3 | |
| 3.- CONTROL QUÍMICO (HERBICIDA) | | 0.5 --- 1.5 LT | |

| TRATAMIENTOS | DENSIDAD SIEMBRA | LABORES CULTURALES | DOSIS DE HERBICIDA (LT) |
|--------------|------------------|--------------------|-------------------------|
| 1 | 41 000 | 1 | 0.5 |
| 2 | 53 000 | 1 | 0.5 |
| 3 | 41 000 | 2 | 0.5 |
| 4 | 53 000 | 2 | 0.5 |
| 5 | 41 000 | 1 | 1.0 |
| 6 | 53 000 | 1 | 1.0 |
| 7 | 41 000 | 2 | 1.0 |
| 8 | 53 000 | 2 | 1.0 |
| 9 | 53 000 | 1 | 0.0 |
| 10 | 53 000 | 2 | 1.5 |
| 11 | 41 000 | 0 | 0.5 |
| 12 | 53 000 | 3 | 1.0 |
| 13 | 41 000 | 1 | 0.5 |
| 14 | 60 000 | 2 | 1.0 |

SIEMBRA

EL DÍA 26 DE ABRIL SE PROCEDIÓ A SEMBRAR DESPUÉS DE UNA LIGERA LLUVIA, EN LAS DIFERENTES DENSIDADES DE SIEMBRA SEGÚN LOS TRATAMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL (CUADRO I), COMO SU DEPÓSITO A DIFERENTE DISTANCIA Y CANTIDAD DE SEMILLA POR GOLPE.

| DENSIDAD - POBLACION | DISTANCIA/PLANT | PLANT/UNID EXPERI |
|----------------------|-----------------|-------------------|
| 50 000 | 0,20 M | 130 PLANTAS |
| 53 000 | 0,50 M | 55 PLANTAS |
| 41 000 | 0,30 M | 90 PLANTAS |
| 53 000 (TESTIGO) | 0,50 M | 55 PLANTAS |

SE DESINFECTÓ LA SEMILLA CRIOLLA ORIGINARIA DE LA REGIÓN, -- (6 KG) CON CAPTÁN 50, EN DOSIS DE 2 GR/KG DE SEMILLA, LA SIEMBRA SE REALIZÓ MANUALMENTE CON PALA, DEPOSITANDO LA SEMILLA EN EL FONDO DEL SURCO.

EL DÍA 5 DE MAYO EMERGIÓ TODA LA PLÁNTULA, LLEVÁNDOSE A CABO EN LOS DÍAS POSTERIORES EL ACLAREO DE PLÁNTULAS ANTES DE LA PRIMERA ESCARDA, Y DEJANDO LA DENSIDAD DE PLANTAS ÓPTIMAS REQUERIDAS -- POR LOS TRATAMIENTOS.

GENÓTIPO.

ES SEMILLA CRIOLLA DE LA REGIÓN DE VALLES ALTOS, OBTENIDA -- DEL CICLO AGRÍCOLA ANTERIOR, DE MAÍCES DE POLINIZACIÓN LIBRE Y TAR-- DÍOS, SUS TALLOS SON DE COLOR VERDE A MORADO VIGOROSO, CON UNA ALTU-- RA DE PLANTA APROXIMA DE 2,5 A 3,0 METROS, CON HOJAS DE COLOR VER-- DES OSCURO Y SU INSERTACIÓN DE MAZORCA ES APROXIMADAMENTE A LOS -- 1,5 A 1,7 METROS, TENIÉNDOSE SU PERÍODO VEGETATIVO APROXIMADO DE -- 187 DÍAS, SU MAZORCA SON DE FORMA CÓNICA DEFINIDA CON GRANO DENTA-- DO Y ALARGADO DE COLOR CREMOSO CON SEGREGANTES AMARILLOS.

LABORES CULTURALES

LAS ESCARDAS SE EFECTUARON MANUALMENTE CON AZADÓN, SIENDO LA PRIMERA ESCARDA EL 15 DE JUNIO, CUANDO EL MAÍZ TENÍA UNA ALTURA -- APROXIMADA DE 15 A 35 CM., LA SEGUNDA SE REALIZÓ EL 15 DE JULIO -- CUANDO EL MAÍZ TENÍA DE 90 A 120 CM. DE ALTURA; Y LA TERCERA SE -- REALIZÓ EN EL TRATAMIENTO QUE LOS REQUIRIÓ EL 2 DE AGOSTO, TENIENDO UNA ALTURA MAYOR DE 120 CM.

DESHIERBES.

CON LOS DESHIERBES SE CONTROLÓ LA MALEZA LOS PRIMEROS 40 -- DÍAS, DESPUÉS DE LA EMERGENCIA DE PLÁNTULA, ÉSTO DEPENDIÓ DE LA CON-- SISTENCIA TANTO DE LA PLÁNTULA COMO DE LA MALEZA, EFECTUÁNDOSE SU-- CONTROL CON AZADÓN Y HERBICIDA, EN DONDE EL HERBICIDA CONSISTIÓ EN UNA MEZCLA DE ATRAZINA (GESAPRIM 50) CON 2, 4-D (HIERBAMINA), EN-- DOSIS DE UN KILOGRAMO DE GESAPRIM 50 Y 1 LITRO DE HIERBAMINA EN -- 200 LITROS DE AGUA/HA., EN LA DOSIS DE HERBICIDA PARA CADA TRATA-- MIENTO.

LA APLICACIÓN DEL HERBICIDA SE REALIZÓ CUANDO LA PLANTA TUVO UNA ALTURA DE MÁS DE 10 CM., EN BANDAS DE 1,20 MT. DE ANCHO, SOBRE LA MALEZA EN EL SURCO CON UNA ASPERSORA MANUAL (MICRO HERBI).

POR OTRA PARTE SE REALIZARON DOS MUESTREOS, UNO ANTES DE LA APLICACIÓN DEL HERBICIDA Y EL OTRO DESPUÉS DE ÉSTA, EN DONDE EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES, SE UTILIZÓ UN MARCO DE MADEIRA DE 1m. X 1m. PARA OBTENER LA DENSIDAD DE MALEZA/M²., PARA IDENTIFICAR Y CLASIFICAR EN GRUPOS CONFORME A SU IMPORTANCIA DE APARICIÓN EN EL EXPERIMENTO (CUADRO 8 Y 9); PROCEDIÉNDOSE DESPUÉS A PESAR LA MALEZA MUESTREADA PARA OBTENER SU PESO FRESCO Y SECO EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES.

FERTILIZACIÓN.

AL MOMENTO DE LA SIEMBRA SE APLICÓ EN FORMA MANUAL TODO EL FÓSFORO Y UNA TERCERA PARTE DEL TOTAL DEL NÍTRÓGENO, EN LA SEGUNDA ESCARDA SE LE COMPLEMENTÓ CON LAS DOS TERCERAS PARTES RESTANTES DE NITRÓGENO, APLICANDO 650 KG. DE SULFATO DE AMONIO Y 350 KG. DE SUPERFOSFATO DE CALCIO SIMPLE/HA, TENIÉNDOSE UNA DOSIS DE FERTILIZACIÓN DE 120-50-00 PARA LOS 14 TRATAMIENTOS DEL EXPERIMENTO.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.

EN LA FASE DE LLENADO DE GRANO, SE PRESENTÓ UN LIGERO ATAQUE DE GUSANO ELOTERO (HELIOTIS ZEA BODDIE) Y GUSANO SOLDADO (PSEUDALETTIA UNIPUNCTA), EN LOS CUALES NO SE LLEVÓ A CABO UN CONTROL POR CONSIDERARSE MÍNIMO EL DAÑO.

TAMBIÉN SE PRESENTARON LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES: CARBÓN DE MAÍZ (USTILAGO MAYDIS CDA), ROYA DE LA HOJA (PUCCINIA SORGHJ SCHW) RAYADO FINO (VIRUS) TRASMITIDO POR LAS CHICHARRITAS DEL GÉNERO CICADULINA, PUDRICIÓN ROSA DE LA MAZORCA (DIPLODIA ZEA SCHW), CONSIDERÁNDOSE INECESARIO ALGÚN CONTROL PARA ESTAS ENFERMEDADES.

COSECHA.

EL 2 DE DICIEMBRE DE 1986, SE COSECHÓ ÚNICAMENTE LA PARCELA ÚTIL DE CADA UNA DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES, PROCEDIÉNDOSE A -

SECARSE EL GRANO CON HUMEDAD EXCESIVA, DESGRANARLO MANUALMENTE PARA OBTENER EL PROMEDIO EN KG. POR PARCELA ÚTIL.

EVALUACIÓN DE DATOS.

- 1.- IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES MALEZAS Y EPOCAS DE APARICIÓN.
- 2.- DENSIDAD Y COBERTURA DE LA MALEZA.
- 3.- ALTURA Y DIÁMETRO DE PLANTA (CULTIVO)
- 4.- LONGITUD Y DIÁMETRO DE MAZORCA
- 5.- NÚMERO DE HILERAS POR MAZORCA
- 6.- NÚMERO DE GRANOS POR HILERA
- 7.- PESO DE MAZORCA Y OLOTE.
- 8.- PESO TOTAL DE LA PRODUCCIÓN DE GRANO (RENDIMIENTO ECONÓMICO).
- 9.- PESO SECO DE PLANTA (RENDIMIENTO BIOLÓGICO).

EN LOS DATOS DE LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO, SE TOMÓ UN PROMEDIO DE 81 MAZORCAS PARA LA DENSIDAD DE 60 000 PLT/HA., 32 MAZORCAS EN LA DE 53 000 PLT/HA., Y 50 MAZORCAS EN LA DE 41 000 PLT/HA.

ANÁLISIS DE DATOS.

CON EL PESO DE GRANO EN KG. POR PARCELA ÚTIL (CUADRO 6), SE REALIZÓ EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA VARIACIÓN, POR MEDIO DEL ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DISEÑO DE BLOQUES AL AZAR, COMO TAMBIÉN, LA COMPARACIÓN DE LAS MEDIAS DE LOS TRATAMIENTOS, EN BASE A LA PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN AL 0,05 Y 0,01 PARA EL RENDIMIENTO POR HECTÁREA, Y LOS COEFICIENTES DE CORRELACIÓN PARA LOS 14 TRATAMIENTOS DE LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO AL 0,01 Y 0,05 DE SIGNIFICANCIA DE PROBABILIDAD DEL ERROR (CUADROS 2 Y 3), (CUADROS 1A-1 AL 1A-14, APÉNDICE).

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 ANALISIS DE VARIANZA.

EN LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS DE VARIANZA (CUADRO 2), SE APRECIARON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN LOS TRATAMIENTOS Y BLOQUES, - LAS CUALES INDICARON QUE LA ELECCIÓN DEL DISEÑO FUE ADECUADA, EXISTIENDO UNA RESPUESTA DISTINTA ENTRE LOS TRATAMIENTOS, PROBABLEMENTE POR LA VARIACIÓN EXISTENTE EN EL SUELO EN CUANTO A SU FERTILIZACIÓN.

POR LO QUE SE REFIERE A LA SIGNIFICANCIA DE LA F. CALCULADA - DE LOS TRATAMIENTOS, FUE ALTAMENTE SIGNIFICATIVA AL 0,05, ENCONTRÁNDOSE TAMBIÉN UN COEFICIENTE DE VARIACIÓN DEL 14,5%, EL CUAL -- NOS INDICÓ UN VALOR ACEPTABLE QUE SUGIERE UN BUEN MANEJO EN LOS -- TRATAMIENTOS Y CONFIABILIDAD EN LOS RESULTADOS.

4.1.1 PRUEBAS COMPARATIVAS DE MEDIAS.

EN EL CUADRO 3, SE PRESENTAN LOS VALORES OBTENIDOS EN LAS --- PRUEBAS COMPARATIVAS DE MEDIAS PARA LOS TRATAMIENTOS (RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN), PUDIÉNDOSE OBSERVAR VARIOS NIVELES ESTADÍSTICOS -- TANTO AL 0,05 Y 0,01, EN DONDE SE APRECIA QUE CASI TODOS LOS PROMEDIOS OCUPAN EL MISMO NIVEL ESTADÍSTICO, EXISTIENDO DIFERENCIAS - ENTRE ELLOS, SIENDO LAS DENSIDADES DE 50 000 (TRATAMIENTO 14) Y - 41 000 (TRATAMIENTOS 7, 11, 5, 1, 3, 13,) LAS MÁS SOBRESALIENTES - EN CUANTO A SU RESPUESTA AL RENDIMIENTO Y SU COMPARACIÓN CON LA -- DENSIDAD DE 53 000 PL/HA., CONSIDERÁNDOSE ESTA, LA QUE MENOR NIVEL DE PRODUCCIÓN OBTUVO EN EL TRATAMIENTO 8.

CUADRO 2 ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS OBTENIDOS EN GRANO DE MAIZ DE LOS TRATAMIENTOS UTILIZADOS.
TLACOTEPEC, MICH. CICLO P-V. 1985

| FUENTE DE VARIACION | G.L | S.C. | C.M. | F.C. | F.T. | |
|---------------------|-----|-----------|-----------|-----------------------|------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| BLOQUE | 2 | 6.816447 | 3.4082237 | 7.11278 | 3.37 | 5.53 |
| TRATAMIENTOS | 13 | 47.595636 | 3.6612028 | 7.64073 ⁺⁺ | 2.15 | 2.96 |
| ERROR | 26 | 12.458383 | 0.4791688 | | | |
| T O T A L | 41 | 66.870472 | | | | |

C.V. = 14.5%

CUADRO 3 COMPARACION DE LOS RENDIMIENTOS DE GRANO DE MAIZ PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS POR EL METODO DEL RANGO MULTIPLE DE DUNCAN AL 0.05 Y 0.01 TLACOTEPEC, MICH. CICLO P-V 1986.

| TRATAMIENTOS | Kg/HA | 0.05 | 0.01 |
|--------------|--------|------|------|
| 14 | 7121.1 | | |
| 7 | 5741.1 | | |
| 11 | 6665.9 | | |
| 5 | 6565.5 | | |
| 1 | 6488.8 | | |
| 3 | 5897.4 | | |
| 13 | 5453.3 | | |
| 6 | 4482.3 | | |
| 9 | 4302.9 | | |
| 10 | 4224.4 | | |
| 12 | 4182.5 | | |
| 4 | 4071.4 | | |
| 2 | 4014.0 | | |
| 8 | 3989.6 | | |

LOS TRATAMIENTOS CONTENIDOS EN LA LÍNEA NO DIFIEREN ESTADÍSTICAMENTE.

4.1.2 INTERPRETACIÓN DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO

LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANIFESTACIÓN DEL GENÓTIPO EVALUADO DURANTE EL EXPERIMENTO, TUVO UNA EXPRESIÓN DIFERENTE EN LAS DENSIDADES ESTABLECIDAS EN CUANTO A LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO, SIENDO DE LA SIGUIENTE FORMA: EN LOS CUADROS 4, 5, Y 6, SE PUEDE VER QUE LOS COMPONENTES DE ALTURA Y DIÁMETRO DE PLANTA (FIGURAS 6, Y 7) MUESTRAN ALTOS RENDIMIENTOS EN LA DENSIDAD DE 60 000 PLT/HA EN SU TRATAMIENTO 14, CON UNA ALTURA DE 2.54 CM. Y UN DIÁMETRO DE 7 CM. Y EN LA DENSIDAD DE 41 000 PLT/HA EN LOS TRATAMIENTOS 11, 7, 5, 3 Y 1 CON UN PROMEDIO DE 2.15 A 2.25 CM. DE ALTURA Y 7 CM. DE DIÁMETRO. EL MENOR RENDIMIENTO SE OBTUVO DE LA DENSIDAD DE 53 000 PLT/HA EN EL TRATAMIENTO 2, CON 171.5 CM. DE ALTURA Y 5.0 CM. DE DIÁMETRO.

EN LAS FIGURAS 8 Y 9 DE PESO SECO DE PLANTA SE OBSERVA QUE LA DENSIDAD DE 60 000 PLT/HA, ALCANZÓ UN ALTO RENDIMIENTO EN SU TRATAMIENTO 14 CON 42.500 TON., Y UN MENOR RENDIMIENTO EN EL TRATAMIENTO 4 DE LA DENSIDAD DE 53 000 PLT/HA CON 4.480 TON.; Y TENIÉNDOSE AMBOS VALORES DE PESO SECO SU EXPRESIÓN DE RENDIMIENTO BIOLÓGICO FINAL.

EN CUANTO A SU LONGITUD Y DIÁMETRO DE MAZORCA (FIGURAS 10 Y 11) INDICA QUE LA DENSIDAD DE 53 000 PLT/HA PRESENTA LOS ALTOS RENDIMIENTOS EN EL TRATAMIENTO 9 QUE ES EL TESTIGO, CON 15.3 DE LONGITUD Y 14.7 CM DE DIÁMETRO DE MAZORCA EN LOS TRATAMIENTOS 6 Y 10. EL MENOR RENDIMIENTO LO EXPRESÓ EL TRATAMIENTO 14 CON 11.1 CM. DE LONGITUD Y 13.4 CM. DE DIÁMETRO.

EL NÚMERO DE HILERAS DE MAZORCA (FIGURA 12), SE MANTUVIERON EN UN RANGO SEMEJANTE EN LOS TRATAMIENTOS DEL 1 AL 13, CON 14 HILERAS POR MAZORCA Y SOLAMENTE EL TRATAMIENTO 14 DE LA DENSIDAD DE 60 000-PLT/HA CON UNA HILERA MENOS. EN EL NÚMERO DE GRANOS POR HILERA (FIGURA 13), ALCANZA UN ALTO RENDIMIENTO EN LOS TRATAMIENTOS 6 Y 9, ÉSTA DENSIDAD DE 53 000 PLT/HA CON 31 GRANOS POR HILERA Y LOS TRATA--

MIENTOS 1, 5, 7, 11 DE 41 000 PLT/HA CON 30 GRANOS, Y SOLAMENTE -
CON 21 GRANOS POR HILERA EL TRATAMIENTO 14,

CON RESPECTO AL PESO DE MAZORCA Y OLOTE (FIGURAS 14 Y 15), EN
CONTRAMOS QUE EL TRATAMIENTO 5 PRESENTA UN ALTO RENDIMIENTO EN EL
PESO DE MAZORCA CON 137.8 GR., Y EL TRATAMIENTO 9 CON 13.2 GR. DE
OLOTE; TENIENDO POR OTRA PARTE EN EL TRATAMIENTO 14, EL MENOR REN
DIMIENTO DE PESO DE MAZORCA CON 87 GR. Y PESO DE OLOTE CON 7.9 GR.

EN EL PESO TOTAL DE GRANO EN KG. POR PARCELA ÚTIL (FIGURAS 16
Y 17), ENCONTRAMOS LOS ALTOS RENDIMIENTOS EN LA DENSIDAD DE - - -
60 000 PLT/HA EN EL TRATAMIENTO 14 CON 5.409 KG., Y LOS TRATAMIE
NOS 1,3,5,7,11 Y 13 DE LA DENSIDAD DE 41 000 PLT/HA CON UN PROME
DIO DE 4.908 A 6.067 KG. Y SOLAMENTE EL TRATAMIENTO 8 DE LA DEN
SIDAD DE 53 000 PLT/HA CON EL MENOR RENDIMIENTO DE 3.590 KG.

CUADRO 4 MEDIAS GENERALES DE LOS FACTORES DE PRODUCCION DE PLANTA POR TRATAMIENTO, TLACOTEPEC, MICH. CICLO P-V, 1986.

| TRATAMIENTOS | ALT PLT (CM) | DIAM PLT (CM) | PS/PLT (GR) | PS PLT (KG) | PS PLT TON. | FACT DESGR, % |
|--------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| 1 | 215.0 | 7.0 | 250.0 | 37.500 | 13.888 | 91.3 |
| 2 | 171.5 | 5.0 | 156.6 | 14.841 | 5.496 | 90.7 |
| 3 | 213.3 | 6.2 | 220.0 | 33.009 | 12.222 | 90.9 |
| 4 | 185.3 | 6.5 | 125.0 | 12.096 | 4.480 | 91.1 |
| 5 | 212.5 | 7.0 | 249.5 | 37.440 | 13.866 | 91.4 |
| 6 | 199.1 | 6.1 | 193.3 | 18.556 | 6.872 | 91.4 |
| 7 | 236.5 | 7.2 | 315.5 | 47.325 | 12.527 | 91.0 |
| 8 | 189.1 | 5.4 | 151.5 | 14.553 | 5.390 | 91.5 |
| 9 | 190.0 | 6.0 | 193.3 | 18.556 | 6.872 | 90.1 |
| 10 | 194.1 | 5.1 | 156.5 | 15.993 | 5.923 | 90.3 |
| 11 | 226.6 | 6.1 | 277.5 | 41.625 | 15.416 | 91.0 |
| 12 | 190.0 | 6.0 | 149.1 | 14.313 | 5.301 | 91.3 |
| 13 | 190.8 | 5.9 | 206.6 | 30.990 | 11.477 | 90.0 |
| 14 | 254.1 | 7.0 | 355.0 | 115.020 | 42.600 | 90.1 |

SIMBOLOGÍA

ALTURA DE PLANTA (ALT PLT (CM))

DIÁMETRO DE PLANTA (DIAM PLT (CM))

PESO SECO DE PLANTA (PS/PLT (GR))

PESO SECO DE PLANTA EN KILOGRAMO POR TRATAMIENTO (PS PLT (KG))

PESO SECO DE PLANTA EN TONELADAS POR TRATAMIENTO (PS PLT (TON))

FACTOR DE DESGRANE (FACT DESGR %)

CUADRO 5 MEDIAS GENERALES DE LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO
DE MAZORCA POR TRATAMIENTO, TLACOTEPEC, MICH.
CICLO P-V 1985

50.

| COMPONENTES DE RENDIMIENTO. | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------|-------------|--------|------------|-------------|--------------|----------------|
| TRAT. | L M (CM) | D M (CM) | N.HIL. | GRANOS/HIL | P M (GR) | POL. (GR) | P T G. (GR) |
| 1 | 14.1 | 14.1 | 14.3 | 30.5 | 127.8 | 11.0 | 116.8 |
| 2 | 14.1 | 14.5 | 14.4 | 29.9 | 124.3 | 11.4 | 112.8 |
| 3 | 13.0 | 14.6 | 14.6 | 29.2 | 116.5 | 10.5 | 105.9 |
| 4 | 14.1 | 14.4 | 14.1 | 30.5 | 125.5 | 11.1 | 114.5 |
| 5 | 13.9 | 14.3 | 14.2 | 30.0 | 129.2 | 11.0 | 118.1 |
| 6 | 14.8 | 14.7 | 14.0 | 31.6 | 137.8 | 11.8 | 126.0 |
| 7 | 14.5 | 14.4 | 14.0 | 30.4 | 133.2 | 11.8 | 121.3 |
| 8 | 14.3 | 14.3 | 14.1 | 29.7 | 122.5 | 10.3 | 112.2 |
| 9 | 15.3 | 14.4 | 14.2 | 31.9 | 134.2 | 13.2 | 121.0 |
| 10 | 14.8 | 14.7 | 14.5 | 30.7 | 131.5 | 12.6 | 118.8 |
| 11 | 14.2 | 14.4 | 14.3 | 29.6 | 131.1 | 11.1 | 119.9 |
| 12 | 14.1 | 14.3 | 14.3 | 29.5 | 128.8 | 11.1 | 117.6 |
| 13 | 12.7 | 14.1 | 14.0 | 26.6 | 108.9 | 10.8 | 98.1 |
| 14 | 11.1 | 13.4 | 13.0 | 21.9 | 87.0 | 7.9 | 79.1 |

-/ PARA ÉSTOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO NO HAY ANÁLISIS DE VARIANZA

CUADRO 6 RENDIMIENTO DE GRANO DE MAIZ EN KILOGRAMOS POR PARCELA UTIL PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS TLACOTEPEC, MICH. CICLO P-V. 1985

| TRATAMIENTO | PROMEDIO KG. | TRATAMIENTO | PROMEDIO KG. |
|-------------|--------------|-------------|--------------|
| 1 | 5.840 | 8 | 3.590 |
| 2 | 3.512 | 9 | 3.872 |
| 3 | 5.298 | 10 | 3.802 |
| 4 | 3.664 | 11 | 5.999 |
| 5 | 5.909 | 12 | 3.764 |
| 6 | 4.034 | 13 | 4.908 |
| 7 | 6.067 | 14 | 6.409 |

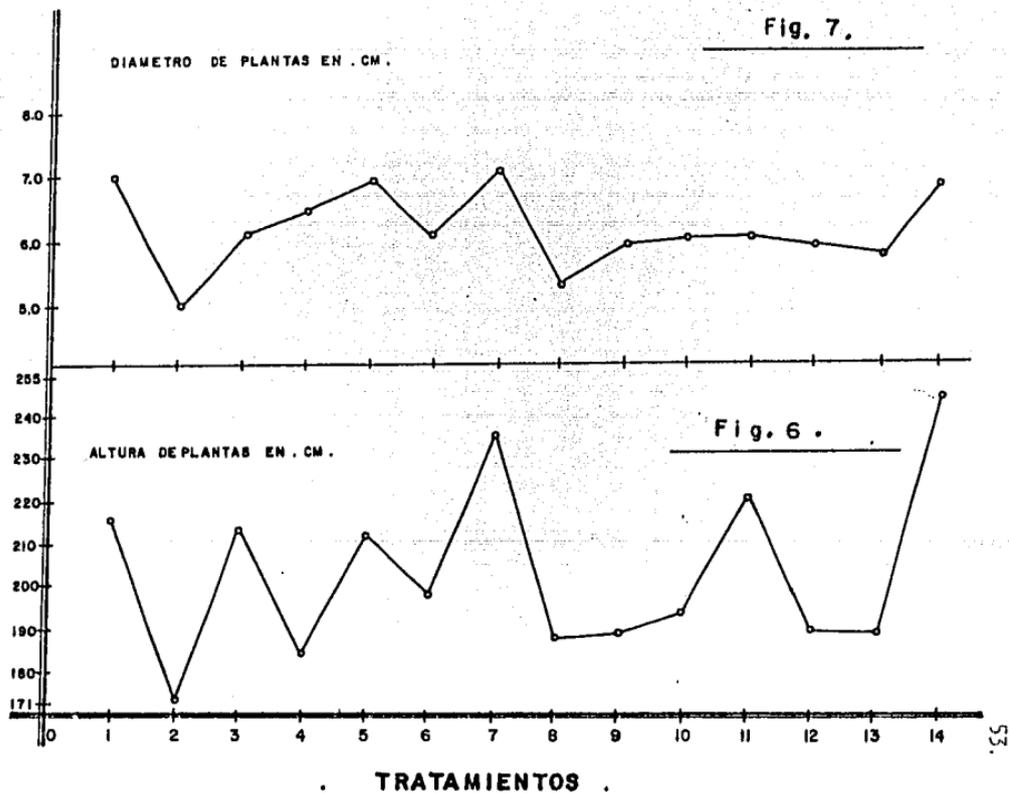
CUADRO 7 RENDIMIENTO DE GRANO DE MAIZ EN TONELADA POR TRATAMIENTO, TLACOTEPEC, MICH. CICLO, P-V-1986

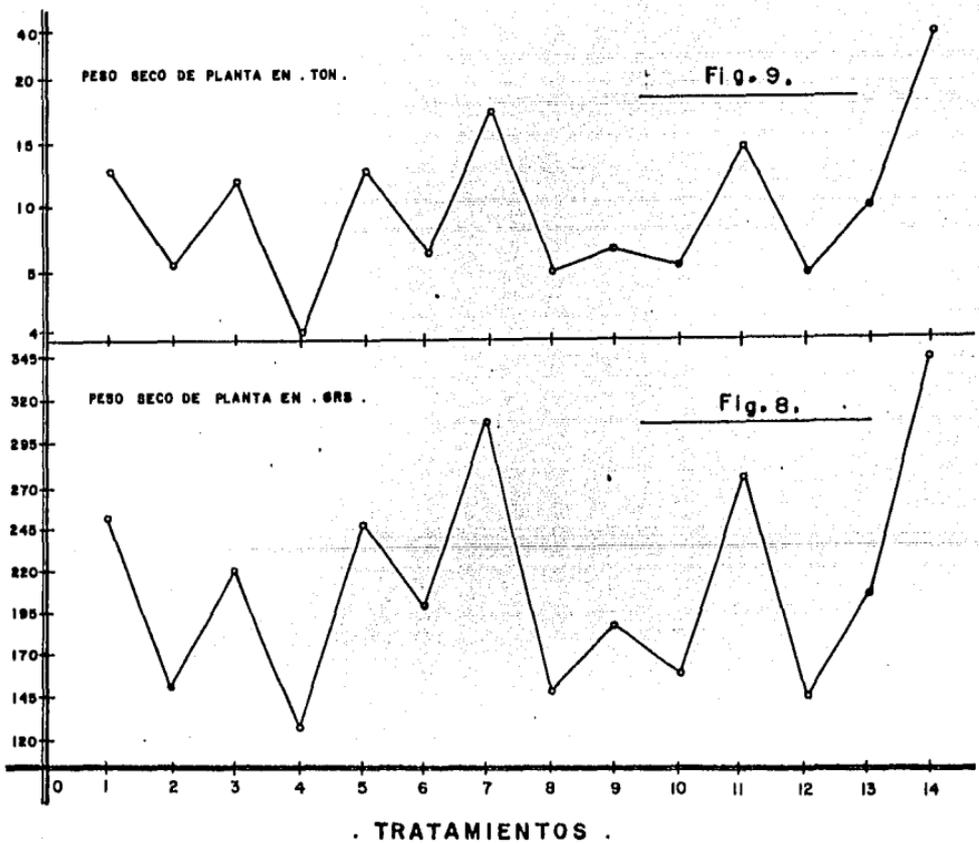
| TRATAMIENTO | DENSIDAD | TONELADA KG. |
|-------------|----------|--------------|
| 1 | 41 000 | 6.488 |
| 2 | 53 000 | 4.014 |
| 3 | 41 000 | 5.897 |
| 4 | 53 000 | 4.071 |
| 5 | 41 000 | 6.565 |
| 6 | 53 000 | 4.482 |
| 7 | 41 000 | 6.741 |
| 8 | 53 000 | 3.989 |
| 9 | 53 000 | 4.302 |
| 10 | 53 000 | 4.224 |
| 11 | 41 000 | 6.665 |

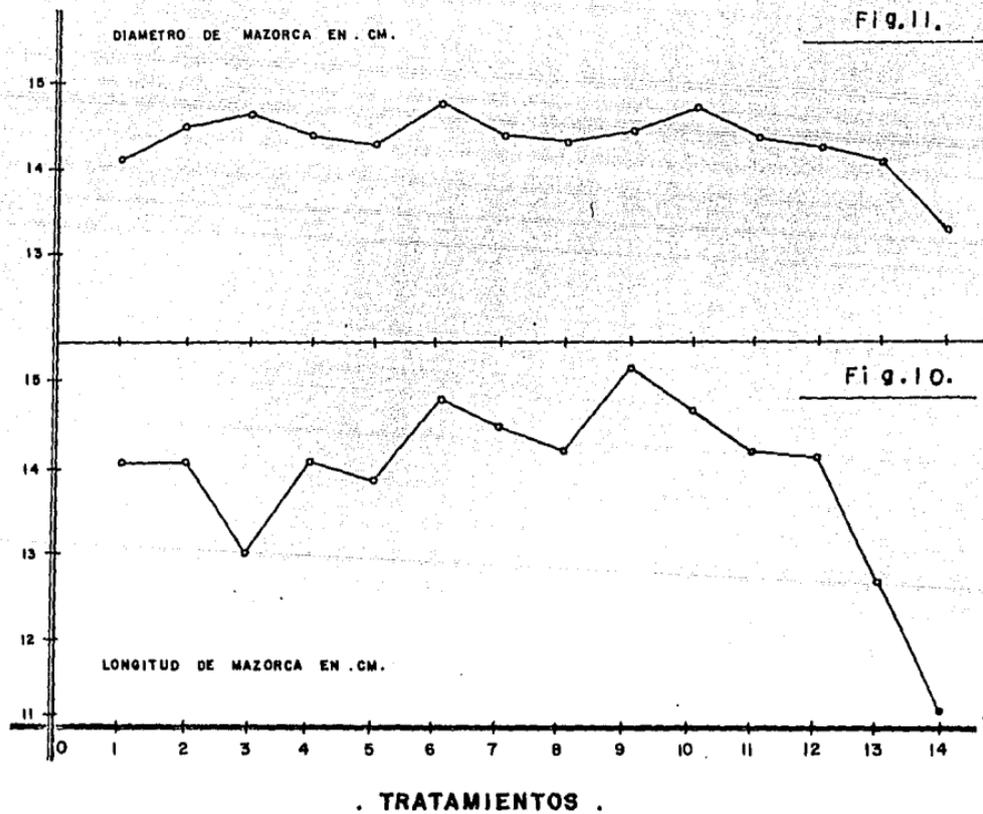
(CONTINUACION DEL CUADRO ANTERIOR)

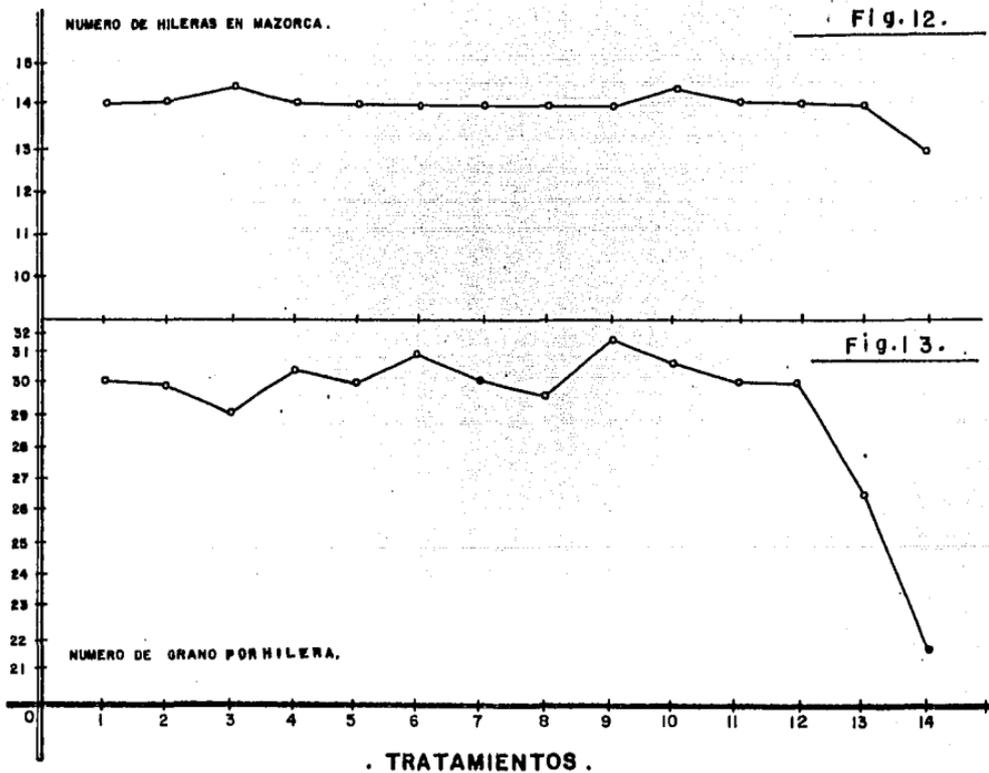
CUADRO 7 RENDIMIENTO DE GRANO DE MAIZ EN TONELADA POR
TRATAMIENTO, TLACOTEPEC, MICH. CICLO, P-V.1986

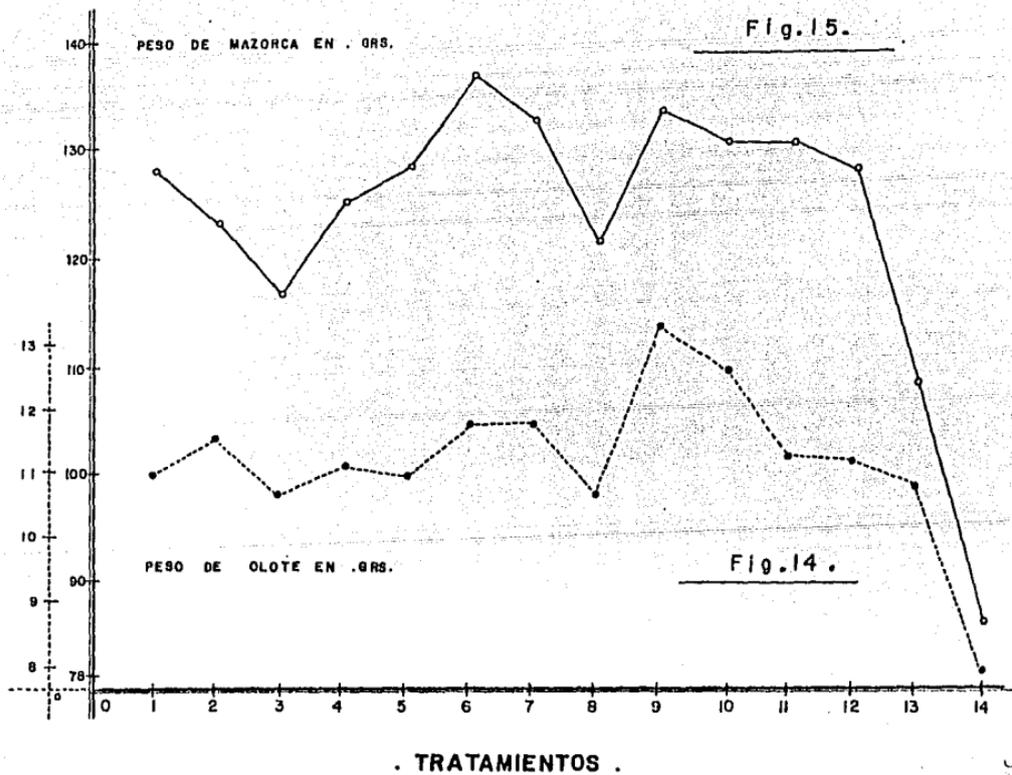
| TRATAMIENTO | DENSIDAD | TONELADAS Kg. |
|-------------|----------|---------------|
| 12 | 53 000 | 4.182 |
| 13 | 41 000 | 5.453 |
| 14 | 60 000 | 7.121 |

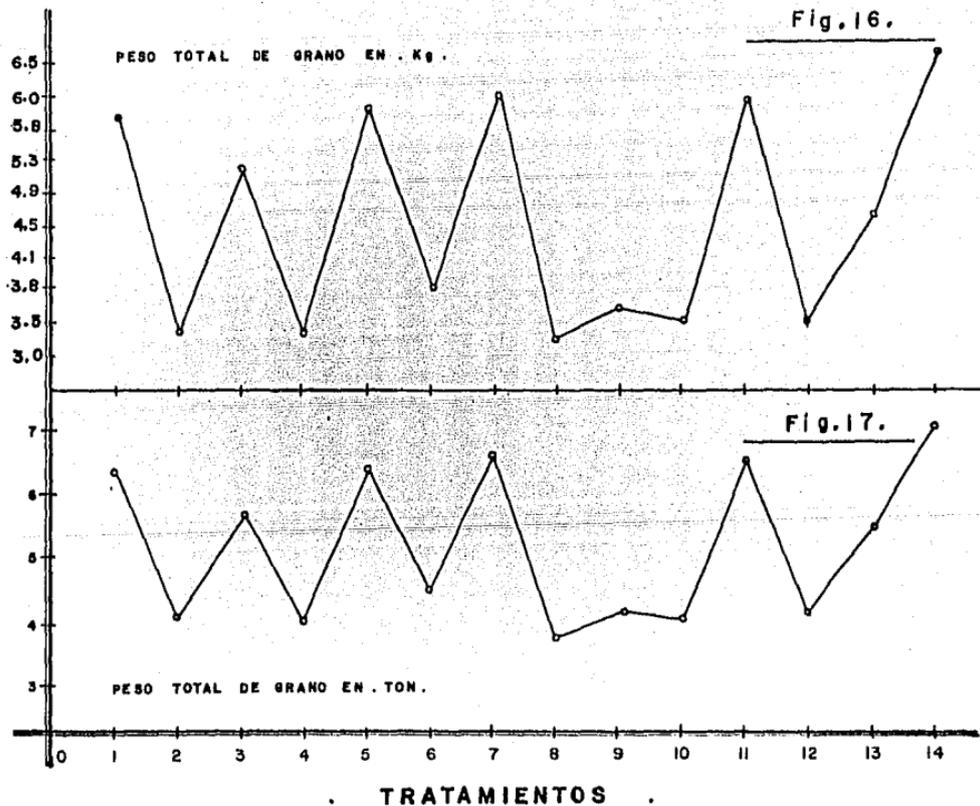












4.2. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE MALEZAS

LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES OBTENIDOS AL HACER LA EVALUACIÓN DE MALEZAS DOMINANTES PRESENTES EN EL EXPERIMENTO, (VERIFICAR LISTA DE MALEZAS PRINCIPALES) CUADRO 8, (FIGURAS 18 Y 19) EN LAS CUALES SE OBSERVA QUE EL GRUPO 16 DE LA MALEZA BIDENS PILOSA L. (ACEITILLA), QUIENES TUVIERON UNA PREDOMINANCIA EXCLUSIVA EN EL EXPERIMENTO.

SE ENCONTRARON TAMBIÉN OTRAS MALEZAS DOMINANTES CON UN ALTO RANGO DE PORCENTAJE, EN CUANTO SU COBERTURA DE APARICIÓN, PORCENTAJE DE FRECUENCIA, Y UN PORCENTAJE DE INFESTACIÓN, SIENDO LOS GRUPOS DE MALEZA 11, 12, 13, 14, 15.

LOS RESULTADOS CON UN VALOR MEDIANO SE PRESENTARON EN LOS GRUPOS 6, 7, 8, 9, 10, Y TOMÁNDOSELES EN CUENTA POR EL EFECTO MUY DAÑINO QUE PRODUJO LA MALEZA EN CUANTO A LA PRODUCCIÓN DEL GRANO, DISMINUYÉNDOLA EN SU RENDIMIENTO.

LOS GRUPOS DE MALEZAS SE MANIFESTARON CON UN VALOR BAJO DE SU PORCENTAJE EN CUANTO A LA MEDICIÓN QUE SE EFECTUÓ, PERO POR SU IMPORTANCIA TAMBIÉN SE TOMARON EN CUENTA, FUERON LOS GRUPOS; 1, 2, 3, 4, 5.

ÉSTOS RESULTADOS HAY QUE TOMARLOS CON RESERVA DADO QUE LAS LECTURAS EN LOS MUESTREOS SE EFECTUARON EN DOS PERÍODOS: EL PRIMERO REALIZADO ANTES DE LA PRIMERA ESCARDA Y EL SEGUNDO ANTES DE LA FLORACIÓN (DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL HERBICIDA), COMO SE PUEDE VERIFICAR EN EL CUADRO 9 QUE MUESTRA LOS DIFERENTES VALORES QUE PRESENTARON TANTO EN EL PESO FRESCO Y PESO SECO DE LA MALEZA POR TRATAMIENTO DURANTE LOS DOS PERÍODOS DE MUESTREO QUE SE REALIZARON EN EL EXPERIMENTO.

4.2.1. FRECUENCIA DE APARICIÓN Y RANGO DE INFESTACIÓN DE LAS PRINCIPALES MALEZAS.

EL NÚMERO DE SITIOS EN QUE APARECIERON LAS MALEZAS, COMO EL RANGO DE FRECUENCIA Y EL RANGO DE INFESTACIÓN SE OBTUVIERON DE LOS MUESTREOS DE LAS MALEZAS EN CADA TRATAMIENTO, TOMÁNDOSE EL SIGUIENTE CRITERIO:

NÚMERO DE SITIOS: DEPENDIÓ DEL NÚMERO DE SITIOS QUE APARECIERON LAS MALEZAS, Y SE LES DIÓ UN PORCENTAJE DEL 10% AL 100%.

EL RANGO DE FRECUENCIA: SE TOMÓ EN CUENTA UN COEFICIENTE DEL VALOR A, A E, SEGÚN LA DENSIDAD DE PLANTAS/M² DE MALEZA.

| | | | |
|---|-------|-------------------|-------------------------------------|
| A | ----- | DENSIDAD INFERIOR | 0 A 1 PLANTA/M ² |
| B | ----- | " | DE 3 A 8 PLANTAS/M ² |
| C | ----- | " | DE 10 A 15 PLANTAS/M ² |
| D | ----- | " | DE 20 A 30 PLANTAS/M ² |
| E | ----- | " | DE MÁS DE 50 PLANTAS/M ² |

RANGO DE INFESTACIÓN Q (INCIDENCIA): SE DIÓ UN VALOR DEL 1 AL >40, EN DONDE DEPENDIÓ ÉSTE NÚMERO DE SITIOS DISTINTOS EN QUE APARECIERON LAS MALEZAS EN LOS TRATAMIENTOS.

4.2.2. PRINCIPALES MALEZAS

| NOMBRE | NOMBRE COMUN |
|---|--------------|
| <u>BIDENS PILOSA L.</u> | ACEITILLA |
| <u>MEDICAGO POLYMORPHA, VAR VULGARIS.</u> | CARRETILLA |
| <u>SICYOS ANGULATA LINN.</u> | CHAYOTILLO |
| <u>DASYLIRION.</u> | SHOTOL |
| <u>AMBROSIA ARTEMISIA EFOLIA L.</u> | ALTAMISA |

| | |
|--|--------------------------|
| <u>MIMOSA GUATEMALENSIS.</u> | PAPA DE MILPA |
| <u>MALVA PARVIFLORA L</u> | MALVA |
| <u>BETA VULGARIS L.</u> | ACELGA CIMARRONA |
| <u>RUMEX ACETOSELLA L.</u> | LENGUA DE VACA |
| <u>BOUVARDIA TERNIFOLIA COV. SCHL.</u> | TROMPETILLA |
| <u>PHYSALIS ACUMINATA GREENM.</u> | TOMATILLO (GUAJ. TOMATE) |
| <u>GOMPHRENA DECUMBENS.</u> | MORADILLA |
| <u>DIDYMAEA MEXICANA.</u> | TREBOL DE MONTE |
| <u>BRASSICA NAPUS L.</u> | NABILLO |
| <u>BRASSICA CAMPESTRIS.</u> | NABO CANARIO |
| <u>PORTULACA PILOSA L.</u> | HIERBA POSTRAD |
| <u>PORTULACA OLERACEA.</u> | VERDOLAGA |
| S.N. | VASQUILLES DE MILPA |
| <u>ALYSIUMS MARITIMUM LAM.</u> | BOLITA DE HILO |
| S.N. | PAPA JILONA |
| <u>SOLANDRA GUTLATA.</u> | PERILLA |
| <u>TITHONIA TUBA EFORMIS.</u> | GIGANTÓN |
| <u>TRIFOLIUM AMABILE.</u> | TREBOL |
| <u>SARACHA JALTOMATA SCHL.</u> | JALTOMATE |
| <u>CHENOPODIUM MEXICANUM.</u> | QUELITE |
| <u>CHENOPODIUM ALBUM.</u> | QUELITE CENIZO |
| <u>LEPIDIUM VIRGINICUM L.</u> | LENTEJILLA |
| <u>ANODA CRISTATA.</u> | VIOLETA CAMPO |
| <u>CONVOLVULUS ARVENSIS.</u> | ENREDADERA |
| <u>BIDENS AUREA.</u> | TÉ MILPA |
| <u>CUCURBITA FOETIDICINIA.</u> | CALABACILLA |

PRINCIPALES MALEZAS

CYPERUS BUCKLEYI

S. N

RUMEX CRISPUS L.SOLANUM NIGRUM L.CHENOPODIUM NUTLALLIAEILISANTIA FUNGAX SCHEIDTSCUPHEA AEQUIPETALAIPOMEA PURPUREA VAR-
-DIVERSIFOLIA.SOLANUM DIMISSUM LIND L.LOPEZIA MEXICANA JACO.CUPHEA SPP.LEONTO DONANTUM MALIS L.

S. N. -- SIN NOMBRE

CONCHA

JARAMAO

ENGORDA PUERCOS

HIERBA MORA

HUAZONCLE

HIERBA POLLO

HIERBA DEL CANCER

CAMPANITA

PAPA CIMARRONA

PERLILLA

MOCO DE GUAJOLOTE

DIENTE DE LEÓN

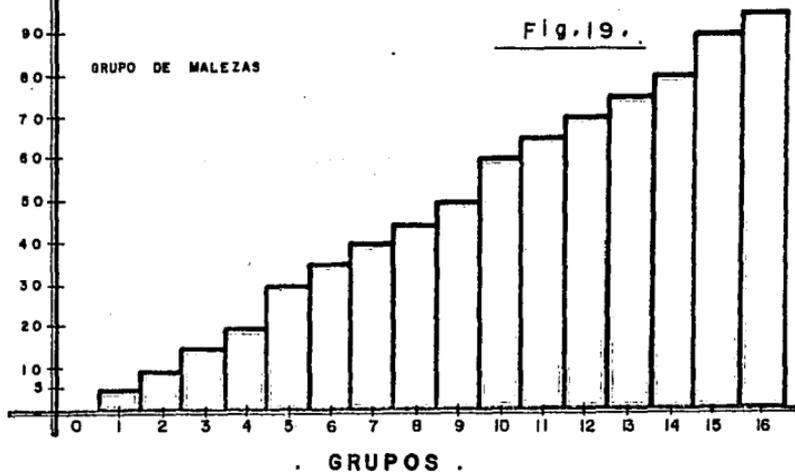
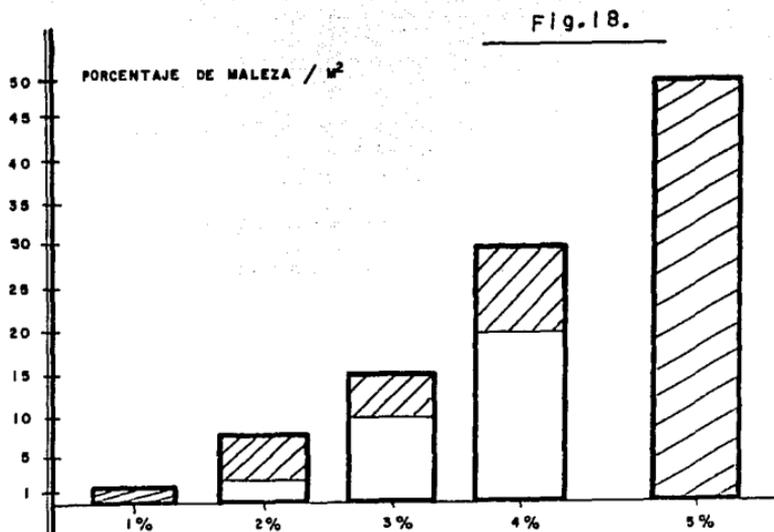
CUADRO 8 GRUPO DE MALEZAS (PARAMETROS DE MEDICION). TLACO-
TEPEC, MICH. CICLO P-V, 1986

| GRUPO | NOMBRE COMUN | % COBERTURA QUE APARECIO. | RANGO FRECUEN- CIA | RANGO DE INFESTA- CION | HABITO DE PLANTA |
|-------|-----------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|
| 1 | DIENTE LEÓN | 5 | B | 1-10 | ERECTO |
| " | MOCO GUAJOLOTE | 5 | A | 1-10 | ERECTO |
| 2 | PERLILLA | 10 | B | 1-10 | ERECTO |
| " | PAPA CIMARRONA | 10 | B | 1-10 | ERECTO |
| " | CAMPANITA | 8 | B | 21-30 | RASTRE |
| " | HIERBA CÁNCER | 10 | A | 1-10 | ERECTO |
| " | HIERBA POLLO | 10 | B | 1-10 | ERECTO |
| " | HUAZONCLE | 10 | A | 1-10 | ERECTO |
| 3 | HIERBA MORA | 15 | A | 1-10 | ERECTO |
| " | ENGORDA PUERCOS | 15 | B | 11-20 | ERECTO |
| " | JARAMAO | 15 | A | 1-10 | ERECTO |
| 4 | CONCHA | 20 | B | 1-10 | ERECTO |
| " | CALABACILLA | 20 | A | 11-20 | RASTRE |
| " | TÉ MILPA | 20 | A | 1-10 | ERECTO |
| 5 | ENRREDADERA | 30 | B | 11-20 | RASTRE |
| " | VIOLETA CAMPO | 30 | C | 11-20 | RASTRE |
| " | LENTEJILLA | 30 | B | 11-20 | RASTRE |
| " | QUELITE CENIZO | 30 | B | 1-10 | ERECTO |
| " | QUELITE | 30 | B | 1-10 | ERECTO |
| 6 | JALATOMATE | 35 | B | 1-10 | ERECTO |
| 7 | TRÉBOL | 40 | B | 11-20 | ERECTO |
| 8 | GIGANTÓN | 45 | B | 21-30 | ERECTO |
| " | VASQUILLESA | 45 | A | 1-10 | ERECTO |

(CONTINUACION DEL CUADRO ANTERIOR)

CUADRO 8 GRUPO DE MALEZAS (PARAMETRO DE MEDICION), TLACOTEPEC.MICH
CICLO P-V, 1986

| GRUPO | NOMBRE COMUN | % COBERTURA QUE APARECIO. | RANGO FRECUENCIA | RANGO INFESTACION | HABITO DE PLANTA |
|-------|------------------|---------------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 9 | PERILLA | 50 | A | 11-20 | ERECTO |
| " | PAPA JILONA | 50 | B | 1-10 | ERECTO |
| 10 | BOLITA HILO | 60 | C | 11-20 | ERECTO |
| " | VERDOLAGA | 60 | C | 11-20 | ERECTO |
| " | HIERBA POSTRAD | 60 | B | 11-20 | ERECTO |
| " | NUEVO CANARIO | 60 | B | 11-20 | ERECTO |
| " | NABILLO | 60 | C | 21-30 | ERECTO |
| " | TRÉBOL MONTE | 60 | D | 21-30 | ERECTO |
| " | MORADILLA | 60 | B | 21-30 | ERECTO |
| 11 | TOMATILLO | 65 | B | 1-10 | ERECTO |
| " | TROMPETILLA | 65 | B | 1-10 | RASTRE |
| 12 | LENGUA VACA | 70 | B | 21-30 | ERECTO |
| " | ACELGA CIMARRONA | 70 | B | 1-10 | ERECTO |
| 13 | MALVA | 75 | B | 21-30 | ERECTO |
| " | PAPA MILPA | 75 | B | 11-20 | ERECTO |
| " | ALTAMISA | 75 | D | 1-10 | ERECTO |
| 14 | SHOTOL | 80 | A | 1-10 | ERECTO |
| " | CHAYOTILLO | 80 | B | 30-40 | RASTRE |
| 15 | CARRETILLA | 90 | D | 21-30 | RASTRE |
| 16 | ACITILLA | 95 | E | 40 | ERECTO |



CUADRO 9 MUESTREO DE MALEZAS POR TRATAMIENTO. TLACOTEPEC, MICH.
CICLO P-V, 1985

| DENSIDAD DE POBLACIÓN | MUESTRÉO ANTES DE APLICACIÓN HERBICIDA | | MUESTREO DESPUÉS DE APLICACIÓN HERBICIDA. | |
|-----------------------|--|-----------|---|-----------|
| | PESO FRESCO (Kg) | PESO SECO | PESO FRESCO (Kg) | PESO SECO |
| 1.- 41.000 | 5,250 | 4,100 | ,745 | ,342 |
| 2.- 53.000 | 6,600 | 4,012 | 1,380 | ,737 |
| 3.- 41.000 | 5,340 | 3,800 | ,952 | ,416 |
| 4.- 53.000 | 6,300 | 4,200 | 1,337 | ,768 |
| 5.- 41.000 | 5,550 | 3,750 | ,780 | ,381 |
| 6.- 53.000 | 5,785 | 4,260 | 1,230 | ,710 |
| 7.- 41.000 | 6,120 | 4,500 | ,630 | ,379 |
| 8.- 53.000 | 6,900 | 4,350 | 1,105 | ,538 |
| 9.- 53.000 | 6,200 | 4,400 | 1,650 | ,687 |
| 10.- 53.000 | 6,810 | 4,900 | 1,056 | ,583 |
| 11.- 41.000 | 5,200 | 3,500 | ,893 | ,430 |
| 12.- 53.000 | 5,320 | 4,610 | 1,200 | ,765 |
| 13.- 41.000 | 6,140 | 3,959 | ,675 | ,368 |
| 14.- 60.000 | 6,470 | 4,100 | ,350 | ,200 |

- PRIMER MUESTREO SE REALIZÓ ANTES DE LA PRIMERA ESCARDA.

∠ SEGUNDO MUESTREO SE REALIZÓ ANTES DE LA FLORACIÓN.

LA EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL HERBICIDA SOBRE LA MALEZA PRESENTE EN LOS TRATAMIENTOS DEL EXPERIMENTO, CUADRO 10 Y FIGURAS 20 Y 21, MOSTRARON QUE SE TIENE UNA RELACIÓN DIRECTA EN CUANDO A LA MALEZA PRESENTE Y EL RENDIMIENTO DE GRANO, EL CUAL SE MANIFESTÓ DE LA FORMA SIGUIENTE, (CUADRO 7 (FIGURAS 17)) :

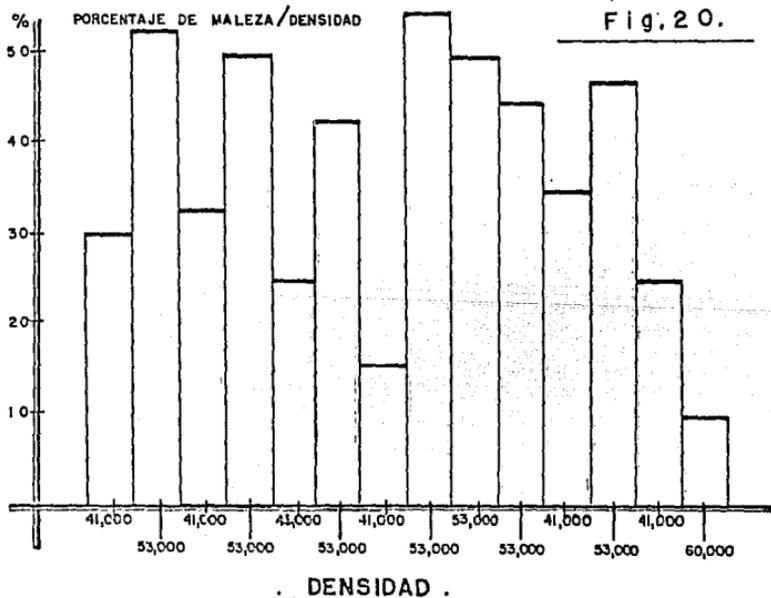
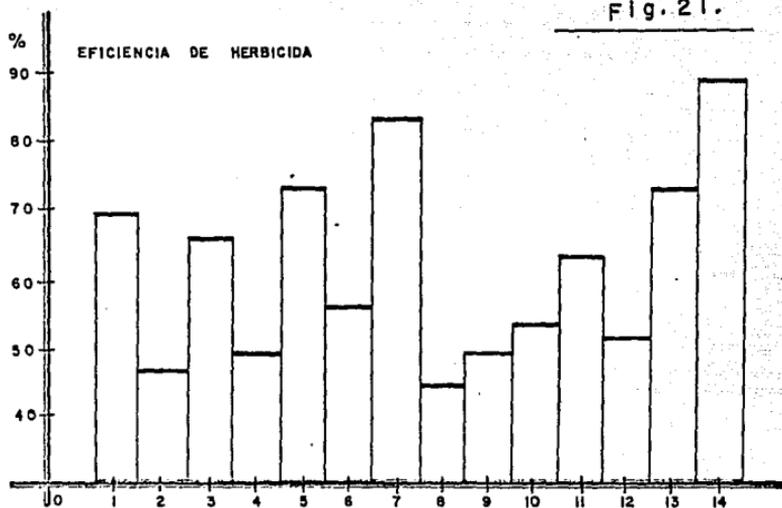
EL TRATAMIENTO 14 CON UNA DENSIDAD DE 50 000 PLT/HA Y UNA DOSIS DE HERBICIDA DE 1 LT. Y 2 ESCARDAS, PRESENTA UNA ALTA PRODUCCIÓN EN GRANO (7.121 TON), UNA MÁXIMA EFICIENCIA DEL HERBICIDA -- 99%, UN MENOR PORCENTAJE DE MALEZA PRESENTE.

LA DENSIDAD DE 41 000 PLT/HA. 1 A 2 ESCARDAS, Y UNA DOSIS DE HERBICIDA DE .5 LT. A 1.5 LT. EN LOS TRATAMIENTOS 7, 11, 5, 1, 3, 13, PRESENTARON UNA PRODUCCIÓN DE 5.741 A 5.453 TON, Y UNA EFICIENCIA DE HERBICIDA DE 80% AL 65%.

LOS TRATAMIENTOS CON UNA DENSIDAD DE 53 000 PLT/HA, QUE SON 9, 6, 10, 12, 4, 2, 3, QUE TUVIERON 1, 2 Y 3 ESCARDAS, Y DE 0 A 1.5 LT DE DOSIS DE HERBICIDA, PRESENTARON UNA PRODUCCIÓN DE -- 4.565 A 3.998 TON, Y UNA EFICIENCIA DE HERBICIDA DEL 58 AL 45% -- SIENDO ESTA DENSIDAD LA QUE MAYOR PORCENTAJE DE MALEZA PRESENTÓ -- DURANTE EL DESARROLLO DEL EXPERIMENTO.

CUADRO 10 EVALUACION DEL HERBICIDA EN PORCENTAJE CON RELACION A LA MALEZA POR TRATAMIENTO. TLACOTEPEC, MICH. CICLO P-V 1985.

| TRATA | DENSIDAD PLANT | EFICIENCIA HERBICIDA % | % MALEZA PRESENTE. |
|-------|----------------|------------------------|--------------------|
| 1 | 41 000 | 70 | 30 |
| 2 | 53 000 | 48 | 52 |
| 3 | 41 000 | 68 | 32 |
| 4 | 53 000 | 50 | 50 |
| 5 | 41 000 | 75 | 25 |
| 6 | 53 000 | 58 | 42 |
| 7 | 41 000 | 85 | 15 |
| 8 | 53 000 | 45 | 55 |
| 9 | 53 000 | 50 | 50 |
| 10 | 53 000 | 55 | 45 |
| 11 | 41 000 | 65 | 35 |
| 12 | 53 000 | 52 | 48 |
| 13 | 41 000 | 75 | 25 |
| 14 | 60 000 | 90 | 10 |



4.3. INTERPRETACIÓN DE CUADROS DE CORRELACIONES DE MAÍZ.

SE OBSERVA QUE LOS CUADROS DE CORRELACIONES DE LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO EN MAÍZ 1a-1 AL 1a-14 DEL APÉNDICE, MUESTRAN LOS VALORES SIGUIENTES DE LAS DENSIDADES Y TRATAMIENTOS.

DENSIDAD DE 50 000 PLT/HA: EN EL TRATAMIENTO 14, TUVIERON UNA ALTA SIGNIFICANCIA EN LOS COMPONENTES LONGITUD DE MAZORCA -- CON PESO DE OLOTE (.3221), Y DIÁMETRO DE MAZORCA (.3123); DIÁMETRO DE MAZORCA CON NÚMERO DE HILERAS POR MAZORCA (.4822), PESO DE MAZORCA (.5913) PESO DE OLOTE (.3928), PESO TOTAL DE GRANO -- (.5053); NÚMERO DE HILERAS POR MAZORCA CON PESO DE MAZORCA - - - (.3520); NÚMERO DE GRANOS POR HILERA CON PESO DE MAZORCA (.6955), PESO DE OLOTE (.4345), PESO TOTAL DE GRANO (7107); PESO DE MAZORCA CON PESO DE OLOTE (.3789), PESO TOTAL DE GRANO (.9543); PESO DE OLOTE CON PESO TOTAL DE GRANO (.5084).

LA DENSIDAD DE 53 000 PLT/HA: TAMBIÉN MOSTRÓ UNA ALTA SIGNIFICANCIA EN LOS COMPONENTES LONGITUD DE MAZORCA CON NÚMERO DE HILERAS POR MAZORCA EN LOS TRATAMIENTO 2-(.5858), 4-(5.5193), - - - 6-(5825), 8-(.5745), 10-(.7980), 12-(.7152); PESO DE MAZORCA EN 2-(6147), 4-(.5322), 5-(.5171), 10-(.7859), 12-(6895); PESO TOTAL DE GRANO EN 2-(.5424), 4-(.5355), 5-(4853), 8-(.7022), 10-(.7394), 12-(.6563), PESO DE OLOTE EN EL 8-(.4853), 10-(.5296); NÚMERO DE GRANOS POR HILERA CON PESO DE MAZORCA EN 2-(.6451), 4-(.5971), -- 8-(.5281), 10-(.7195), 12-(.5981); PESO TOTAL DE GRANO EN 4-(.5322) 2-(.6450), 8-(.5840), 10-(.5542), 12-(4536); PESO DE MAZORCA CON PESO DE OLOTE EN 2-(.5172), 4-(4532), 6-(.5161), 10-(.5934), - - - 12-(.4744); PESO TOTAL DE GRANO EN 2-(.8739), 4-(9883), 6-(.9889), 8-(9138), 10-(9934), 12-(.9235); DIÁMETRO DE MAZORCA CON PESO DE MAZORCA EN EL 4-(.5299), 12-(.5752); PESO TOTAL DE GRANO EN - - - - 6-(.5609), 10-(.5358); NÚMERO DE GRANOS POR HILERA EN 10-(.7988); PESO DE OLOTE CON PESO TOTAL DE GRANO EN 10-(.6177).

LA DENSIDAD DE 41 000 PLT/HA: TIENE UNA ALTA SIGNIFICANCIA EN LOS COMPONENTES DIÁMETRO DE MAZORCA CON PESO DE OLOTE - - -

EN LOS TRATAMIENTOS 1-(.4922), 13-(.5430); PESO DE MAZORCA EN ---
1-(.4393), 3-(.5614), 11-(.4519), 13-(.8311); NÚMERO DE HILERAS -
POR MAZORCA 5-(.5148); PESO TOTAL DE GRANO EN 3-(.5293), 11-(.46
17), 13-(.7132).

LONGITUD DE MAZORCA CON NÚMERO DE GRANO POR HILERA EN 1- ---
(.6775), 3-(.6531), 5-(.7107), 7-(.4843), 11-(.5461), 13-(.8534); -
PESO DE MAZORCA EN 1-(.5599), 3-(.5567), 11-(.6558), 13-(.8311), --
PESO DE OLOTE EN 1-(.4922), 3-(.4784), 11-(.4595), 13-(.5655); PE-
SO TOTAL DE GRANO EN 1-(.5451), 3-(.6252), 5-(.5534), 7-(.4752), -
11-(.3905), 13-(.8000); PESO DE MAZORCA CON PESO DE OLOTE EN ----
1-(.5213), 3-(.6405), 7-(.4359), 11-(.6553), 13-(.7970); PESO TO-
TAL DE GRANO EN 3-(.9129), 5-(.9859), 7-(.8773), 11-(.9935), ----
13-(.9747); NÚMERO DE GRANOS POR HILERA CON PESO DE MAZORCA EN --
1-(.4901), 3-(.6793), 5-(.5148), 7-(.5686), 13-(.8047); PESO TOTAL
DE GRANO EN 1-(.4885), 3-(.5489), 5-(.4020), 7-(.4235), 13-(.7624);
PESO DE OLOTE CON PESO TOTAL DE GRANO EN 1-(.4974), 3-(.5634), --
5-(.4030), 11-(.5414), 13-(.7671).

4.4. DISCUSIÓN DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO

SE PUEDE MENCIONAR QUE LA RELACIÓN CON LOS RESULTADOS DE LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS Y LAS DENSIDADES DE SIEMBRA, ESTÁN DETERMINADOS, TANTO POR LOS FACTORES DE TEMPERATURA, PRECIPITACIÓN, FOTO PERÍODO, DURANTE SU CICLO AGRÍCOLA; COMO LAS CARACTERÍSTICAS PROPIAS DE LA SEMILLA CRIOLLA QUE JUEGAN UN PAPEL IMPORTANTE EN LA ADAPTABILIDAD A LA REGIÓN, TOMÁNDOSE ÉSTAS EN CUENTA PARA UN CONTROL MEJOR DE MALEZAS.

LOS RESULTADOS QUE SE PRESENTAN EN LOS CUADROS DEL 1 AL 10, Y LAS FIGURAS DEL 6 AL 21, SE TOMARON COMO BASE EN LA DISCUSIÓN DE LAS DENSIDADES DE SIEMBRA EN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS. LA DENSIDAD DE 60 000 PLT/HA, EN EL TRATAMIENTO 14, PRESENTA LOS VALORES MÁS ALTOS EN LOS PARÁMETROS ALTURA DE PLANTA, PESO SECO DE PLANTA, PESO TOTAL DE GRANO, EN DONDE SE PUEDE EXPLICAR LOS RESULTADOS CON LO QUE MENCIONA DUNCAN (1958), DONAL (CITADO POR MARTÍNEZ, 1987), QUE A DENSIDADES MAYORES EXISTE UNA REDUCCIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA INDIVIDUAL, PERO CONSIDERÁNDOSE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE BIOMASA POR UNIDAD DE SUPERFICIE/HECTÁREA, SON RENDIMIENTOS MUY ALTOS.

DUTHIL (1971), MENCIONA QUE LAS DENSIDADES DE 60 000 A 120 000 PLT/HA SON ÓPTIMAS PARA UN BUEN ENSILAJE, POR TENER UN FOLLAJE Y PORTE BIEN DESARROLLADO, PUESTO QUE EL ÁREA FOLEAR SUELE SER EL MEJOR INDICADOR DE LA PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA, Y EN DONDE EL GRANO Y LA MATERIA SECA LLEGAN A ABATIRSE SI SE DISMINUYERA LA TASA DE CRECIMIENTO.

LOS TRATAMIENTOS 1, 3, 5, 7, 11, 13, OBTUVIERON BUENOS RENDIMIENTOS EN CUANTO ALTURA Y DIÁMETRO DE PLANTA, PESO SECO DE PLANTA, TENIÉNDOSE ÉSTOS RESULTADOS DEBIDO A QUE SU DENSIDAD FUE DE 41 000 PLT/HA, Y LO CUAL INFLUYO EN ESTOS RESULTADOS, COMO LO MENCIONA GONZÁLEZ (1981), QUE EXPLICA QUE HAY MEJORES RENDIMIENTOS EXPRESADOS EN PLANTAS QUE MÁS UNIFORMEMENTE QUEDAN DISTRIBUIDAS EN EL ÁREA DEL CULTIVO (A LO QUE LE LLAMA UNA DENSIDAD ÓPTIMA).

COMO TAMBIEN HUERTA (CITADO POR AMEZCUA 1985), HACE MENCIÓN QUE LOS RENDIMIENTOS EN MAÍZ/HECTÁREA ES UNA FUNCIÓN DE LA DENSIDAD DE POBLACIÓN ÓPTIMA, SIENDO QUE LA ALTURA DE LAS PLANTAS AUMENTA, Y EL DIÁMETRO DE TALLO Y MAZORCA POR PLANTA SUELE DISMINUIRSE.

EN LOS COMPONENTES DE ALTURA Y DIÁMETRO DE PLANTA, Y EL PESO SECO DE PLANTA DE LA DENSIDAD DE 53 000 PLT/HA, EN LOS TRATAMIENTOS 8,4,2, EXPRESARON BAJOS RENDIMIENTOS, Y TIENE SU EXPLICACIÓN CON LO QUE AFIRMAN AMEZCUA (1986), Y DUNCAN (1958), EN DONDE EXPLICAN QUE A DENSIDADES ÓPTIMAS EN LAS CUALES SE PRODUCE EL MÁXIMO DE BIOMASA Y QUE LOS INCREMENTOS SUBSECUENTES DE PLANTAS POR ENCIMA O POR DEBAJO DE ESTAS DENSIDADES ÓPTIMAS, LLEGAN A PROVOCAR UNA REDUCCIÓN EN LA PRODUCCIÓN VEGETAL/HECTÁREA, POR ELLO QUE SE EXPLIQUE QUE ESTA DENSIDAD ESTE POR ARRIBA DE LA DENSIDAD ÓPTIMA Y CON ELLO LOS RENDIMIENTOS BAJOS EXPRESADOS POR LOS COMPONENTES.

EN LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE DIÁMETRO Y LONGITUD DE MAZORCA, NÚMERO DE HILERAS POR MAZORCA, NÚMERO DE GRANOS POR HILERAS PESO DE OLOTE, PESO DE MAZORCA, DE LOS TRATAMIENTOS 14 Y 13, PRESENTARON RENDIMIENTOS BAJOS EN ESTOS COMPONENTES, EXCEPTO EL PESO TOTAL DE GRANO DEL TRATAMIENTO 14, DEBIDO A LA DENSIDAD DE SIEMBRA QUE TUVIERON ESTOS TRATAMIENTOS, DE 60 000 Y 41 000 PLT/HA, Y LO CUAL TENDRÍA SU EXPLICACIÓN CON LO QUE MENCIONA PRINE Y SHROEDER (CITADO POR PADILLA 1981), Y ÁGUILA (CITADO POR MARTÍNEZ 1987), QUE DICEN QUE EN LAS ALTAS DENSIDADES SE INCREMENTA UN ALTO PORCENTAJE DE PLANTAS CON UNA DISMINUCIÓN DE DIÁMETRO, LONGITUD DE MAZORCA, MAZORCAS CON UN NÚMERO DE GRANOS REDUCIDOS DE TAMAÑO Y POR HILERAS, Y UN ALTO PORCENTAJE DE PLANTAS ESTÉRILES Y QUEBRADIZAS.

EN CUANTO EL NÚMERO DE GRANO Y DIÁMETRO DE MAZORCA EN LOS TRATAMIENTOS DEL 1 AL 12, SE MANIFESTARON HOMOGÉNEAMENTE EN LOS RESULTADOS DE ESTOS TRATAMIENTOS Y SE EXPLICARÍA CONFORME LO QUE DICE BALDERAS (1983), EL RENDIMIENTO POR HECTÁREA ESTÁ ASOCIADO CON EL AUMENTO DE LOS COMPONENTES NÚMERO DE GRANO POR HILERA (31 A 35%).

NÚMERO DE HILERA POR MAZORCA (12 A 14) Y LAS CARACTERÍSTICAS UNIFORMES Y ESPECÍFICAS DE LAS SEMILLAS DE CADA MAZORCA; Y CON ELLO LA EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS EN LOS TRATAMIENTOS DEL 1 AL 12 DE ESTOS COMPONENTES.

EN CUANTO LA LONGITUD DE MAZORCA TUVIERON ALTOS RENDIMIENTOS LA DENSIDAD DE 53 000 PLT/HA, TRATAMIENTOS 2, 6, 8, 10, 12, 9, LO CUAL SE PUEDE EXPLICAR CON LO QUE MENCIONA CARMONA (1965) Y ARIAS (CITADO POR SÁNCHEZ, 1983), QUE MENCIONAN QUE A BAJAS DENSIDADES Y A UN MAYOR ESPARCIMIENTO ENTRE MATAS SE PRESENTA UN MENOR ACAME DE PLANTAS Y UN NÚMERO DE MAZORCAS DE TAMAÑO GRANDE; Y RENDIMIENTOS MAYORES POR PLANTA MÁS NO POR HECTÁREA, POR LO CUAL EN ESTA DENSIDAD TUVO UN ESPACIAMIENTO MAYOR ENTRE LAS MATAS (.50 MT) Y CON ELLO RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTA DENSIDAD DE LONGITUD DE LA MAZORCA.

EL PESO TOTAL DE GRANO, PESO DE MAZORCA, PESO DE OLOTE, DE LA DENSIDAD DE 41 000 PLT/HA, TRATAMIENTOS 1, 3, 7, 11, 13, PRESENTAN RENDIMIENTOS ALTOS, Y SE EXPLICA ESTOS RESULTADOS CON LO QUE DICE GOLDWORTH (1974), QUE EL RENDIMIENTO SE ATRIBUYE A UN MAYOR NÚMERO DE PLANTAS, UN NÚMERO MAYOR DE GRANOS POR M²; COMO LO MENCIONA TAMBIEN JONE (CITADO POR MENDOZA 1972), CON UN PESO DE GRANO MAYOR Y LONGITUD Y DIÁMETRO DE MAZORCA GRANDE.

POR ELLO, SE PUEDE DECIR QUE ÉSTA DENSIDAD DE 41 000 PLT/HA QUE EXPRESA ALTOS RENDIMIENTOS EN LOS ANTERIORES COMPONENTES, SE DEBIÓ A UNA ÓPTIMA DENSIDAD DE SIEMBRA; LO CUAL NOS INDICA QUE LAS PLANTAS SE DESARROLLARON EN CONDICIONES FAVORABLES DE TEMPERATURA, FOTOPERIÓDICO, PRECIPITACIÓN, AL TENER DICHAS CONDICIONES LA PLANTA MANTUVO UNA BUENA ASIMILACIÓN DE NUTRIENTES Y AGUA EN TODAS LAS ETAPAS FENOLÓGICAS DEL CULTIVO DESDE LA SIEMBRA HASTA EL PERÍODO DE LLENADO DE GRANO. EN DONDE DAYNAR (CITADO POR LEZAMA 1985), NOS PUEDEN AFIRMAR QUE EL RENDIMIENTO PUEDE VARIARSE POR LA EXTENSIÓN Y DURACIÓN EFECTIVA DEL PERÍODO DEL LLENADO DE GRANO.

TANAKA Y YAMAGUCHI (1972), HACE MENCIÓN QUE DURANTE LA -- ETAPA DE POSTFLORACIÓN HAY UNA RELACIÓN IMPORTANTE DE GRANO Y SE DEBE A QUE LOS CARBOHÍDRATOS ENCONTRADOS EN EL GRANO SON EL RESULTADO DE LA ACTIVIDAD FOTOSINTÉTICA REALIZADA DESPUÉS DE LA ANTESIS, Y PERÍODO DE LLENADO DE GRANO EN DONDE HAY UN INCREMENTO EN EL PESO DE GRANO RÁPIDO.

EN LA DENSIDAD DE 53 000 PLT/HA EN SUS TRATAMIENTOS 2, 4, 6, 8, 10, 12 Y 9 PRESENTARON EN SU PESO TOTAL DE GRANO RENDIMIENTOS BAJOS Y TENIENDO SU EXPLICACIÓN DE QUE ÉSTA DENSIDAD ESTÁ POR -- ARRIBA DE SU DENSIDAD ÓPTIMA EN ÉSTE CASO LA DE 41 000 PLT/HA EN EL EXPERIMENTO Y CON ELLO QUE EL RENDIMIENTO DE GRANO SE ABATIERA.

TAMBIÉN SE EXPLICARÍA EN BASE A QUE EXISTE UNA MAYOR COMPETENCIA EN LA DISPONIBILIDAD DE LOS NUTRIENTES PARA CADA GRANO DEBIDO A QUE LOS GRANOS SON PEQUEÑOS Y POCO PESADOS Y EXISTIENDO UN NÚMERO MAYOR DE ELLOS EN LAS MAZORCAS GRANDES, LO CUAL OCURRIÓ EN LAS PLANTAS PRESENTES DE ÉSTA DENSIDAD.

POR LO TANTO PODEMOS DECIR QUE AÚN EXISTIENDO MAZORCAS GRANDES Y CON UN NÚMERO DE GRANO MAYOR, EL PESO DE GRANO ES MENOR EN DENSIDADES ALTAS Y REPERCUTIENDO ÉSTO, EN EL BAJO RENDIMIENTO EN EL PESO TOTAL DE GRANO POR HECTÁREA.

4.5 DISCUSIÓN DE MALEZA

DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS SE PUDO DEDUCIR QUE DURANTE EL EXPERIMENTO FUE MUY IMPORTANTE EL CONTROL DE MALEZA QUE SE LLEVÓ A CABO LOS PRIMEROS 45 DÍAS PUESTO QUE TUVO UN DESARROLLO VEGETATIVO NORMAL, YA QUE LAS MALAS HIERBAS QUE LLEGARON A CRECER DESPUÉS DE ÉSTE PERÍODO FUERON DOMINADAS ALGUNAS, CON UNA MAYOR FACILIDAD POR EL CULTIVO QUE LAS QUE CRECIERON Y DESARROLLARON ANTES.

ESTO TIENE IMPORTANCIA COMO MENCIONA CRUZ Y FISHER (1981), DONDE AFIRMAN QUE ES IMPORTANTE EL CONOCIMIENTO DEL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA EN CUALQUIER ZONA, PUESTO QUE ES EL TIEMPO EN EL CUAL EL CULTIVO DEBE DE ESTAR LIBRE DE MALEZA. EN DONDE --RUSSILDI Y KLINNGMAN (1977), DETERMINAN LA IMPORTANCIA DE MANTENER EL MAÍZ LIBRE DE MALEZA LOS PRIMEROS 30 ó 40 DÍAS, Y ASÍ EVITAR LA REDUCCIÓN DE GRANO EN UN 25 HASTA UN 80%.

CON ÉSTO PODEMOS DECIR QUE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL CONTROL DE MALEZA ESTUVIERON EN FUNCIÓN DE LA VARIACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS Y FACTORES A EVALUAR CUADROS 7, 8, 9 Y 10 (FIGURAS 6 AL 21), EN DONDE EL TRATAMIENTO 14, EL CUAL NOS MOSTRÓ UN MENOR PORCENTAJE DE MALEZA Y UNA MAYOR EFICACIA DE HERBICIDA, Y TENIENDO COMO RESULTADO UN ALTO RENDIMIENTO EN TON/HA. DE GRANO ÉSTE TRATAMIENTO SE PUDO EXPLICAR CONFORME A QUE EL TRATAMIENTO --TENÍA UNA ALTA DENSIDAD DE PLANTAS (60 000 PLT/HA) CON DOS LABORES CULTURALES Y 1 LT DE MEZCLA DE HERBICIDA.

SIENDO POR LO TANTO EL MEJOR TRATAMIENTO QUE CONTROLÓ LA MALEZA, POR EL ESPACIO ENTRE PLANTAS QUE EN ÉSTA DENSIDAD TUVIERON DE 20 CM. CON LO CUAL IMPLICÓ UNA REDUCCIÓN DEL ESPACIO PARA EVITAR EL DESARROLLO DE LA MALEZA, PROVOCANDO CON ELLO UNA COMPETENCIA INTRAESPECÍFICA Y CON ELLO EXISTIENDO UNA COMPETENCIA POR LOS NUTRIENTES TANTO EN LA MALEZA COMO EN EL CULTIVO.

LOS RESULTADOS ALTOS EN CUANTO A LA EFICIENCIA DEL HERBICIDA SE EXPLICARÍA QUE LA DOSIS DE HERBICIDA Y JUNTO CON LAS LABO-

RES CULTURALES REALIZADAS SE COMBINARON PARA DAR UN MEJOR CONTROL DE MALEZA Y RENDIMIENTO/HA.

OTRA PARTE SE PUDO VERIFICAR QUE LA INTEGRACIÓN DE LA DOSIS DE HERBICIDA EN ÉSTA DENSIDAD Y LAS LABORES CULTURALES INFLUYERON PARA QUE EL PESO SECO FUERA ALTO (EL RENDIMIENTO BIOLÓGICO).

COMO TAMBIEN SE PUDO EXPLICAR EL PESO SECO Y FRESCO DE LA MALEZA DURANTE LOS MUESTREOS ANTES Y DESPUÉS DEL HERBICIDA EN UNA REDUCCIÓN DE UN VALOR BAJO EN COMPARACIÓN DE TODOS LOS TRATAMIENTOS, Y CON ELLO UN CONTROL DE MALEZA DE LOS GRUPOS DEL 1 AL 16 -- CUADRO 8, EN ÉSTE TRATAMIENTO.

EN LOS TRATAMIENTOS CON UNA DENSIDAD DE POBLACIÓN DE 41 000 PLT/HA Y UNA DOSIS DE HERBICIDA DE 0,5 A 1,5 LT DE MEZCLA, OBTUVIERON BUENOS RENDIMIENTOS DE TON/HA, PUDIENDO COMPROBAR ÉSTO, DE ACUERDO A LA COMPARACIÓN DE LAS MEDIAS MOSTRADAS EN EL CUADRO 3-- DE RESULTADOS.

PUESTO QUE ESTA DENSIDAD DE SIEMBRAS TIENE UNA DISTANCIA ENTRE PLANTAS DE 30 CM; CON ELLO PODEMOS AFIRMAR QUE LOS TRATAMIENTOS 7, 11, 5, 1, 3, 13 SON LOS MEJORES EN RENDIMIENTO Y EN EXPRESAR LA MÁXIMA EFICIENCIA DE LOS COMPONENTES DE PLANTA.

DE AQUÍ LA IMPORTANCIA DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA DENSIDAD ÓPTIMA DE SIEMBRA, EN ÉSTE CASO FUE LA DE 41 000 PLT/HA, COMO EL ESPACIO DE PLANTAS, EN DONDE SE AFIRMARÍA QUE LA MALEZA NO SE DESARROLLÓ ALTAMENTE POR EL SOMBREADO QUE SE ESTABLECIÓ EN EL CULTIVO POR LA DENSIDAD DE SIEMBRA.

POR OTRA PARTE EN ÉSTOS TRATAMIENTOS LAS LABORES CULTURALES (1 Y 2) TUVIERON GRAN IMPORTANCIA Y SON RECOMENDABLES PORQUE AYUDAN A CONTROLAR LA MALEZA Y TENER UN SOPORTE PARA LA PLANTA.

OTRAS PRÁCTICAS QUE LLEGARON A BENEFICIAR A ESTA DENSIDAD EN ALTOS RENDIMIENTOS FUERON COMO LAS QUE MENCIONA JACOB Y UEX HULL -- (CITADO POR MARTÍNEZ 1937), MENCIONA QUE LA FERTILIZACIÓN CON N.-- FAVORECE EL CRECIMIENTO VEGETATIVO COMO EL ÁREA FOLIAR Y ESPECÍFICAMENTE DETERMINA LA CAPACIDAD DE ÉSTA PARA PRODUCIR GRANO; POR --

ELLO SE PUEDE DECIR QUE LAS LABORES CULTURALES Y FERTILIZACIÓN ESTABLECEN FUERTES RELACIONES CON LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO Y CRECIMIENTO.

EN CUANTO A LA DOSIS DE HERBICIDA, SE PODRÍA AFIRMAR QUE -- DENTRO DE LA VARIACIÓN DE LAS DOSIS EN ÉSTA DENSIDAD LA QUE MEJOR RESULTADO TUVO FUE LA DOSIS DE 0,5 A 1 LT. Y TENIENDO UN ALTO PORCENTAJE DEFICIENCIA DE HERBICIDA Y UN BAJO PORCENTAJE DE MALEZA - PRESENTE, CUADRO 9 Y 10 CON LA REDUCCIÓN DE PESO FRESCO Y SECO DE LA MALEZA.

ESTOS RESULTADOS TIENEN RELACIÓN CON LO QUE MENCIONA MAZORCA Y OJEDA (1975) QUE EXPLICAN QUE LA APLICACIÓN DE ATRAZINA Y 2-4-D EFECTUÁN UN EFICIENTE CONTROL DE MALEZA DE HOJA ANCHA.

POR ELLO ÉSTOS TRATAMIENTOS DE 41 000 PLT/HA Y APLICACIONES DE 0,5 A 1 LT DE MEZCLA DE HERBICIDA DE ATRAZINA Y 2-4-D EFECTUARON UN EFICIENTE CONTROL DE MALEZA EN LOS GRUPOS DEL 1 AL 14 APLICADO ESTA MEZCLA DE POSTEMERGENCIA AL CULTIVO, CON LO QUE SE AFIRMA EN LOS EXPERIMENTOS REALIZADOS DE FÉLIX (1980) Y RUIZ (1981), QUE COMPRUEBAN QUE HERBICIDAS APLICADOS DE POSTEMERGENCIA AL CULTIVO (10 DÍAS DE EMERGIDA LA PLANTA) TUVIERON BUENOS RENDIMIENTOS DE GRANO.

POR LO TANTO SE PODRÁ AFIRMAR QUE LAS COMBINACIONES DE UN CONTROL MECÁNICO FAVORECE A UN MAYOR RENDIMIENTO DE GRANO; Y ASÍ COMPROBAR CON LO MENCIONADO ANTERIORMENTE CON NUESTROS OBJETIVOS E HIPÓTESIS DEL EXPERIMENTO DETERMINANDO, QUE ESTOS TRATAMIENTOS SON LOS MÁS RECOMENDABLES PARA EL CONTROL DE MALEZA.

LA DENSIDAD DE SIEMBRA DE 53 000 PLT/HA OBTUVO LOS MÁS ALTOS PORCENTAJES DE MALEZA PRESENTE Y EL MENOR EFICIENCIA DE HERBICIDA EN LOS TRATAMIENTOS 5, 10, 12, 4, 2, 8, 9 TENIÉNDOSE EFECTOS MARCADOS EN CUANTO INCIDENCIA DE MALEZA DEBIDO AL ESPACIAMIENTO - QUE SE TUVO ENTRE PLANTAS (50 CM) YA QUE SE REFLEJÓ ÉSTA INCIDENCIA DE MALEZA EN LOS BAJOS RENDIMIENTOS DE GRANO POR HECTÁREA OBTENIDOS EN LOS DIVERSOS TRATAMIENTOS DE ÉSTA DENSIDAD.

ELLO SE DEBIÓ A QUE EL ESPACIAMIENTO DE LAS PLANTAS FUERA -

MAYOR A LAS DENSIDADES ANTERIORES, CON ELLO DANDO CONDICIONES FAVORABLES DE DESARROLLO PARA LA MALEZA QUE SE DESARROLLARON EN EL CULTIVO; Y ASÍ MISMO TENERSE UNA COMPETENCIA DE LUZ Y AGUA QUE FUERON FACTORES DETERMINANTES PARA EL DESARROLLO DE LA MALEZA Y CULTIVO, CON ELLO LOS VALORES MÁS ALTOS REFLEJADOS DE PESO SECO Y FRESCO DE MALEZA EN ÉSTA DENSIDAD.

SE PODRÍA COMPROBAR ÉSTO CON LO QUE MENCIONA C.I.A.B. (1964), QUE DICE QUE EL CICLO VEGETATIVO DE LA MALEZA ES EL FACTOR QUE FAVORECE LA COMPETENCIA DE NUTRIENTES CON EL CULTIVO Y COMO CONSECUENCIA LA REDUCCIÓN DEL RENDIMIENTO, POR ELLO SE DICE QUE EN ÉSTA DENSIDAD EXISTIERON CONDICIONES FAVORABLES DE DESARROLLO PARA LA MALEZA, Y QUE EL CULTIVO NO EXPRESARÁ SU DESARROLLO EN RENDIMIENTO TANTO DE COMPONENTES Y DE GRANO; ASÍ MISMO LA BAJA EFICIENCIA EN EL CONTROL DE MALEZA DEBIDO AL ESPACIAMIENTO MAYOR EN LAS PLANTAS Y UNA MAYOR CAPTACIÓN DE LUZ POR LAS HOJAS DE LA MALEZA Y TENIENDO ÉSTAS UN MAYOR CRECIMIENTO QUE EL CULTIVO.

EN CUANTO A LAS LABORES CULTURALES EN LOS TRATAMIENTOS DE ÉSTA DENSIDAD (1 A 3) SOLAMENTE AYUDARON A MANTENER UN SOPORTE BUENO EN EL CULTIVO Y UN CONTROL DE MALEZA EN LOS GRUPOS DEL 1 AL 6, CUADRO 8.

LA APLICACIÓN DE LA DOSIS DE HERBICIDA SE REALIZÓ CONFORME A LOS TRATAMIENTOS DE 0,5 A 1,5 LT, SIENDO QUE LA DOSIS DE HERBICIDA DE 0,5 LT NO SE OBTUVIERON BUENOS RESULTADOS EN EL CONTROL DE MALEZA, COMO TAMBIEN LA DOSIS ALTA DE 1 A 1,5 LT NO SE OBSERVÓ NINGÚN CAMBIO EN EL CONTROL DE LA MALEZA PUESTO QUE EN ÉSTA DOSIS RESISTIERON ALGUNAS MALEZAS POR SU ALTA POBLACIÓN EXISTENTE DURANTE LA APLICACIÓN DEL HERBICIDA.

DANDO CON ÉSTO ALTOS VALORES DE PESOS SECO Y FRESCO DE LA MALEZA Y BAJO RENDIMIENTO DE GRANO Y RENDIMIENTO DE OLOTE.

DETERMINÁNDOSE QUE EN ÉSTA DENSIDAD EXISTIÓ UN MAYOR PORCENTAJE DE MALEZA PRESENTE, EN LOS GRUPOS DEL 7 AL 15, LOS CUALES TUVIERON UNA MAYOR PERMANENCIA DURANTE EL EXPERIMENTO.

OBSERVANDO QUE POBLACIONES DE MALEZA FUERON LAS MAS AGRESIVAS AL MOMENTO DE LA COSECHA (AGUNDIS 1953); FUE EL QUELITE Y LA ACEITILLA, EN UN 57% Y 45%. POR LO TANTO PODEMOS DETERMINAR QUE EN ÉSTA DENSIDAD LAS APLICACIONES DE BAJAS Y ALTAS DOSIS DE HERBICIDA ALGUNAS VECES NO SON LAS MÁS ÓPTIMAS EN EL CONTROL DE CIERTAS ESPECIES DE MALEZA; EN ÉSTE CASO, DURANTE EL EXPERIMENTO SE TUVO LA MALEZA DE ACEITILLA Y CARRETILLA COMO LAS MÁS AGRESIVAS Y PERMANENTES.

4.6. DISCUSIÓN DE CORRELACIONES

EN EL ANÁLISIS DE VARIANZA, LA DETERMINACIÓN DE LAS PRUEBAS ESTADÍSTICAS DE LAS MEDIAS DE PRODUCCIÓN, Y LAS CORRELACIONES, -- NOS PERMITIERON EVALUAR Y SEPARAR LOS GRUPOS DE SIGNIFICANCIA Y OBTENER LAS RELACIONES EXISTENTES ENTRE LOS CARÁCTERES ESTRUCTURALES Y MORFOLÓGICOS DE LAS PLANTAS, EN SU MANIFESTACIÓN FINAL DE LOS -- DISTINTOS TRATAMIENTOS EN CUANTO A SU PRODUCTIVIDAD DE PLANTA --- (R.E.) Y (R.B.).

SE ENCONTRÓ QUE EN LA INTERPRETACIÓN DE LOS CUADROS DE CORRELACIONES IA-1 AL IA-14 EXISTIÓ UNA RELACIÓN EN LA MANIFESTACIÓN DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO Y SU DENSIDAD DE SIEMBRA ESTABLECIDA.

CONFORME AL EXPERIMENTO SE DETERMINÓ QUE LA DENSIDAD DE ---- 50 300 PLT/HA LOS PARÁMETROS DE RENDIMIENTO FUERON ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS Y POSITIVAMENTE CORRELACIONADOS CON EL RENDIMIENTO DE GRANO EN LA SIGUIENTE FORMA:

| LOS COMPONENTES | LM | DM | #HL | #G/GL | POL | PTG |
|-----------------|----|----|-----|-------|-----|-----|
| PM | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| DM | | | | | ** | ** |
| LM | | ** | | | ** | ** |
| #HL | | | | | ** | ** |
| #G/GL | | | | | ** | ** |
| POL | | | | | | ** |

CON LO QUE PODEMOS DETERMINAR QUE ÉSTA DENSIDAD DETERMINÓ -- SU RENDIMIENTO DE GRANO EN BASE AL PESO DE MAZORCA, PESO TOTAL DE GRANO, LONGITUD DE MAZORCA, NÚMERO DE GRANO Y NÚMERO DE HILERA POR MAZORCA Y SU DENSIDAD DE POBLACIÓN.

ESTO SE CONFIRMARÍA CON LO QUE INDICA TANAKA Y YAMAGUCHI- (1972), QUE EL NÚMERO DE GRANO POR HILERA ES MAYOR Y EL NÚMERO DE HILERAS ES CONSTANTE EN DENSIDADES ALTAS Y EN DONDE EL NÚMERO DE- GRANOS POR HILERA DISMINUYE CON UN MENOR ESPACIMIENTO (25 X 25 CM); TAMBIEN HACE MENCIÓN DE QUE ENCUENTRA CORRELACIONES POSITIVAS EN LA MATERIA SECA Y EL RENDIMIENTO DE GRANO LO CUAL, EN ÉSTOS DOS PARÁ- METROS, EN ÉSTA DENSIDAD FUERON ALTOS Y COMO MENCIONA GOLDSWORTHY- (1974), QUE EL INCREMENTO EN EL RENDIMIENTO ES ATRIBUIDO A UN NÚME- RO MAYOR DE PLANTAS Y GRANO/M².

EN LA DENSIDAD DE 41 000 PLT/HA LOS COMPONENTES DE RENDI- MIENTO FUERON:

| LOS COMPONENTES: | LM | DM | #HL | #G/HL | POL | PTG |
|------------------|----|----|-----|-------|-----|-----|
| DM | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| DM | | | | ** | ** | ** |
| LM | | | | ** | ** | ** |
| #HL | | | | | | ** |
| #G/HL | | | | | ** | ** |
| POL | | | | | | ** |

PUDIÉNDOSE DETERMINAR QUE LOS PARÁMETROS DE RENDIMIENTO EN - ÉSTA DENSIDAD ÓPTIMA Y SU RELACIÓN MANIFESTÓ UNA ALTA PRODUCCIÓN DE GRANO, DEFINIDA POR EL PESO DE MAZORCA, LONGITUD Y DIÁMETRO DE MA- ZORCA, Y NÚMERO DE GRANOS POR HILERA.

ESTO SE CONFIRMARÍA CON LO QUE MENCIONA WILLIAMS (CITADO POR LEZAMA Y OLVERA, 1985) EN DONDE EL RENDIMIENTO DE GRANO CORRELACIO- NÓ CON LA TASA DE CRECIMIENTO DE CULTIVO A UNA ÓPTIMA DENSIDAD DE - POBLACIÓN; Y CON LO CUAL PODEMOS AFIRMAR QUE AL TENER EN ÉSTA DENSI- DAD UNA BUENA EXPRESIÓN DE TASA DE CRECIMIENTO DEL CULTIVO SE REFLE- JARÍA EN ALTOS RENDIMIENTOS DE GRANO Y DETERMINADA POR LOS COMPONEN- TES CORRELACIONADOS DE LA DENSIDAD.

EN LA DENSIDAD DE 53 000 PLT/HA LOS COMPONENTES CORRELACIONADOS FUERON:

| LOS COMPONENTES: | LM | DM | #HL | #G/HL | POL | PTG |
|------------------|----|----|-----|-------|-----|-----|
| PM | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| DM | | | ** | ** | ** | ** |
| LM | | | | ** | ** | ** |
| #G/HL | | | | | ** | ** |
| POL | | | | | | ** |

DETERMINANDO QUE ÉSTA DENSIDAD EL RENDIMIENTO EN GRANO LO EXPRESÓ EL PESO DE MAZORCA, LONGITUD Y DIÁMETRO DE MAZORCA, EL NÚMERO DE GRANOS POR HILERA; PUDIÉNDOSE CONFIRMAR ÉSTO CON LO QUE MENCIONA GOGAN (CITADO POR MONTECILLOS, 1986) EN DONDE ENCONTRÓ CORRELACIONES POSITIVAS ENTRE EL RENDIMIENTO DE GRANO, EL PESO DE PLANTA, EL PESO DE MAZORCA, Y LONGITUD DE MAZORCA; Y COMO TAMBIEN MENCIONA EL-LAKANI Y RUSSEL (1971) QUE LAS DIFERENCIAS ENTRE DENSIDADES ALTAS Y BAJAS, ESTÁ DETERMINADA POR EL NÚMERO DE MAZORCAS POR LONGITUD Y DIÁMETRO DE MAZORCAS, NÚMERO Y PESO DE GRANO.

CON LOS QUE PODEMOS AFIRMAR QUE LOS COMPONENTES CORRELACIONADOS DE ÉSTA DENSIDAD SON LOS RESPONSABLES DE ÉSTA PRODUCCIÓN EN GRANO MÁS NO LA DENSIDAD.

V. CONCLUSIONES

TOMANDO EN CUENTA LOS RESULTADOS OBTENIDOS BAJO LAS CONDICIONES EN QUE SE EFECTUÓ EL EXPERIMENTO SE PUEDEN ESTABLECER LAS SIGUIENTES CONCLUSIONES:

1.- SE COMPROBÓ QUE AL EFECTUARSE EL CONTROL DE MALEZA DURANTE LOS PRIMEROS CUARENTA DÍAS EXISTIÓ UNA MENOR COMPETENCIA ENTRE LA MALEZA Y EL CULTIVO, DANDO COMO RESULTADO EL INCREMENTO DE ALTURA Y DEL RENDIMIENTO DE GRANO POR LA PLANTA.

2.- EL RENDIMIENTO DE GRANO EN EL CULTIVO ALCANZÓ ALTOS VALORES POR QUE EXISTIÓ UN CONTROL ADECUADO DE MALEZA EN BASE AL ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS EN LAS DENSIDADES DE SIEMBRA DE 60 000 Y 41 000 PLT/HA.

3.- PODEMOS DECIR QUE LAS POBLACIONES DE ALTAS DENSIDADES DE 60 000 PLT/HA Y UN ESPACIAMIENTO DE 20 CM, EL PESO SECO Y LA ALTURA DE PLANTA TIENDE A AUMENTAR, PERO EL RENDIMIENTO DE GRANO TIENDE A DISMINUIRSE POR PLANTA.

4.- SE OBSERVÓ QUE EN LOS TRATAMIENTOS DE 53 000 PLT/HA Y UN ESPACIAMIENTO DE 50 CM. POR PLANTA TUVIERON UNA MAYOR COMPETENCIA DE MALEZA, PROVOCANDO REDUCCIONES EN EL RENDIMIENTO DE GRANO.

5.- LOS TRATAMIENTOS QUE TUVIERON LOS MEJORES RESULTADOS FUERON LOS DE LA DENSIDAD DE 41 000 PLT/HA.

6.- SE COMPROBÓ QUE LA DENSIDAD DE SIEMBRA ÓPTIMA PARA LA ZONA EN QUE SE EFECTUÓ EL EXPERIMENTO FUE LA DE 41 000 PLT/HA CON UN ESPACIAMIENTO DE 30 CM. ENTRE PLANTAS.

7.- SE COMPROBÓ QUE AL UTILIZAR LA COMBINACIÓN DE HERBICIDA EN BASE DE ÁTRAZINA Y 2-4-D EN POSTEMERGENCIA AL CULTIVO SE OBTUVO EL CONTROL DE MALEZA DE HOJA ANCHA MÁS EFECTIVO.

8.- DE ACUERDO A LA DOSIS DE MEZCLA DE HERBICIDA UTILIZADA EN LOS TRATAMIENTOS SE DETERMINÓ QUE LA MÁS RECOMENDABLE FUÉ DE 0,5 A 1 LT/HA.

9.- SE DETERMINÓ QUE LA MALEZA DE ACEITILLA TUVO UN ALTO GRADO DE RESISTENCIA EN LOS TRATAMIENTOS DE LOS 53 000 PLT/HA Y -- DOSIS DE HERBICIDAS DE 0.5 LT/HA.

10.- LAS COMBINACIONES DE LAS LABORES CULTURALES DE 1 Y 2 - CON COMBINACIONES DE DOSIS DE HERBICIDA (.5 A 1 LT) SON LAS PRÁCTICAS MÁS RECOMENDABLES PARA UN BUEN CONTROL DE MALEZA EN LA ZONA.

11.- LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO QUE DETERMINARON LA PRODUCCIÓN DE GRANO (R.E.) EN LAS 3 DENSIDADES DE SIEMBRA FUERON LOS PARÁMETROS DE PESO DE MAZORCA (PM) LONGITUD DE MAZORCA (LM) DIÁMETRO DE MAZORCA (DM), NÚMERO DEHILERAS (#HL) Y NÚMERO DE GRANOS POR HILERA (#G/HL).

VI. BIBLIOGRAFIA

- AGUNDIS M.O., 1963, CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL USO DE FRIJOL; PROGRAMA COOPERATIVO CENTRO AMERICANO. SM, SALVADOR-INSTITUTO AMERICANO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, O. E. A. PP. - 23-31
- AGUNDIS M.O., 1981, LA INVESTIGACIÓN SOBRE MALEZA Y SU COMBATE. - MEMORIA DEL PRIMER CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA DE LA MALEZA, SOCIEDAD MEXICANA DE LA CIENCIA DE LA MALEZA. - - TORREÓN COAHUILA, MEX.
- ALLISON J.C.S. 1959, EFFECT OF PLANT POPULATION ON THE PRODUCTION AND DISTRIBUTION OF DRY MATTER IN MAIZE. ANN. APPL. BIOLG. 135-144.
- AMEZCUA S.E; Y A. H. MEZA. 1986, RENDIMIENTO Y CANTIDAD FORRAJERA DE HIBRIDOS COMERCIALES Y EXPERIMENTALES DE MAÍZ (ZEAMAYS L.) PARA VALLES ALTOS. TESIS PROFESIONAL. F.E.S. CUAUTI--TLÁN IZCALLI MEX.
- ANDERSON, I. 1971, POSSIBLE PRACTICAL APPLICATION OF CHEMICAL POLLEN CONTROL IN COR AND SORGHUM SEED PRODUCTION. PROC 26 TH -- ANN. CORN AND SORGHUM CONFERENCE.
- ARAIZA CH. J. 1973, DETERMINACIÓN DEL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA DE MALEZA Y MAÍZ TARDÍO PARA LA REGIÓN GENERAL ESCOBEDO. N.L. TESIS UANL. FACULTAD DE AGRONOMÍA; MONTERREY, N.L.
- ARROYO M.J. 1981, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE ESTUDIOS SOBRE COMBATE DE MALEZA EN MÉXICO. MEMORIA DEL PRIMER CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA DE LA MALEZA. SOCIEDAD MEXICANA DE LA -- CIENCIA DE LA MALEZA. TORREÓN COAHUILA, MEX.
- BALDERAS P.G. 1983, EFECTOS DE ALGUNOS FACTORES AMBIENTALES Y MANEJO SOBRE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE 5 VARIEDADES DE ---

MAÍZ. TESIS PROFESIONAL, F.E.S. CUAUTITLÁN IZCALLI MEX.

- BEHERENS J.R. 1979, WEED CONTROL IN U.S.A. MAIZE, ED. CIBA GEIGY - AGROEHEMICAL TECHNICAL SWITZERLAND.
- DURRILL L.G. 1977, MANUAL DE CAMPO PARA INVESTIGACIONES EN CONTROL DE MALEZA. INTERNATIONAL PLANT PROTECTION CENTER. OREGÓN - STATE UNIVERSITY, CARVALLIS, OREGON. U.S.A.
- CARMONA R.G. 1967, DENSIDADES ÓPTIMAS DE PLANTAS DE MAÍZ DE RIEGO, PARA EL VALLE DE MÉXICO. CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA - DEL SUELO, MÉX. D.F. MEMORIAS TOMO 1, PP 113-119.
- CASTAÑEDA C.R. 1975, EFECTO DE LA ASOCIACIÓN INTRAESPECÍFICA DE ZEA MAYS L. Y DE DOS DENSIDADES DE POBLACIÓN DE SIMSIA AMPLEXI CAULIA (CAV) PERS Y AMARANTHUS SPP. SOBRE ÁREA FOLIAR, PESO SECO Y CONTENIDO DE N, P, K. TESIS. COLEGIO DE POSTGRADUADOS, ENA. CHAPINGO, MÉX.
- C.I.A.B. 1964, DETERMINACIÓN DEL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA POR MALAS HIERVAS EN EL CULTIVO DEL SORGO. INFORME ANUAL DE LABORES DEL CAMPO EXPERIMENTAL DE BOGUE GTO. MÉX. PP. 239-255.
- CUANY R.L; SWINK, J.E. AND SHAFER, S.L. 1970, PERFORMANLE TEST OF CORN HYBRIDIS GROWN IN VARIOUS REGIONS OF COLORADO STATE UNIV. EXP. STA. GENERAL SERIES 904, PP-31.
- CRUS M.R. 1981, METODOLOGÍA PARA LA ELECCIÓN DE TRATAMIENTOS DE HERBICIDAS EN LA DETERMINACIÓN DE PERÍODOS CRÍTICOS DE PROTECCIÓN. MEMORIA DEL PRIMER CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA DE LA MALEZA. SOCIEDAD MEXICANA DE LA CIENCIA DE LA MALEZA. TORREÓN, COAH. MEX.
- CHOU Y., 1977, ANÁLISIS ESTADÍSTICO. TR. V. AGUT ARMER, 2A ED., INTERAMERICANA, MÉX. 808 P.

- CLARKE G.L. 1958, ELEMENTOS DE ECOLOGÍA. TRADUCIDA DE LA 2A. - EDICIÓN EN INGLÉS POR MIGUEL FUSTED, EDT, OMEGA. BARCELONA ESPAÑA.
- DUNCAN W.S. 1975. MAÍZ EN FISIOLÓGÍA DE LOS CULTIVOS. EDT, PORT. D.T. EVANS CAMB UNIV. PRESS PP 27-57.
- DUTHILL J. 1971. PRODUCCIÓN DE FORRAJE. MADRID 2A. EDICIÓN, EDT. MUNDI PRENSA PP 373.
- EL-LAKANI M.A., AND W.A. RUSSELL 1971, RELATION HPS MAIZE CHARACTERS WITH YIELD INTEST CROSSES OF BREADS AT DIFFERENT PLANT DENSITIES CROP SCI. 11:638-701
- EVANS L.T. AND I.F. WARDLAW 1976. ASPECTOS DE LA FISIOLÓGÍA -- COMPARATIVA DEL RENDIMIENTO DE GRANO EN CEREALES ADV. IN- AGRON 28: 301-353, TTRAD. M. C. JOSÉ LUIS ARELLANO V.
- F.A.O. 1970. THE EFFECT OF WATER STRESS AT VARIOUS STAGES OF DEVELOPMENT ON YIELD PROCESSES IN WHEAT UNESCO.
- FIGUEROA S.B. 1972. INTERACCIÓN DENSIDAD DE POBLACIÓN, DISTANCIA- ENTRE SURCOS, Y FERTILIZACIÓN NITROGENADA, EN LOS HIBRIDOS DE MAÍZ H-124 H-110E, CHAPINGO MÉX. TESIS DE LIC. -- UACH, MÉX. PP 15-15-17.
- FISHER A. 1981 CONSIDERACIONES ECOLÓGICAS PARA EL CONTROL DE MALEZA; DEPARTAMENTO DE PARASITOLÓGÍA AGRÍCOLA. UACH, MÉX.
- FLORES R.D. 1975, EFECTOS DE DENSIDAD DE POBLACIÓN Y LAPSO DE -- COMPETENCIA DE SIMSIAMPLEXICULIS (CAY) PERS Y ZEA MAYS. TESIS. COLEGIO DE POSTGRADUADOS. ENA, CHAPINGO, MÉX.
- FUENTES C. 1983, APUNTES DE CONTROL DE MALEZA. F.E.S. CUAUTILÁN IZCALLI, UNAM. MÉX.

- FREY K.J. 1971, IMPROVING CROPO YIELDS THROUGH PLANT BREDIG - IN MOVING OF THE YIELDS PLANTEADU. USA. PUBLICACIÓN --- ESPECIAL N° 29.
- GARCÍA A.J. 1977, COMBATE INTEGRADO DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE ALGODÓN EN LA COMARCA LAGUNERA. CIAME-INIA, SARH, CIRCU LAR CIAME N° 67 Méx.
- GOLDWORTHY P.R., AND M. COLEGROVE. 1974, GROWTH AND YIEL HIGLAND MAIZE IN MÉXICO. J. AGRIC. SCI 83: 213-221.
- GONZÁLEZ R.J. 1981, LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ PARA GRANO Y FORRAJE- EN TEPETATES RECUPERADOS MEDIANTE LA TÉCNICA SEMILLA TE- SIS. IACH. CHAPINGO. MÉX. PP 7-29.
- HARRISON M.N. 1970, MAIZE IMPROVEMENT IN E. AFRICA, IN CROP --- IMPROVEMENT. IN. EAST. AFRICA, EDT. BY C.L.A. LAREY ---- COMMON. AGRIC. BUR. FERNHAM ROYAL.
- HERNÁNDEZ B. 1964, CONOZCA Y CONTROLE LAS MALAS HIERBAS. ED. T. LA HACIENDA. MÉX.
- HUGHER H.D. HEATH. M. METCALFE. 1978, DOS DENSIDADES DE SIEMBRA DE FORRAJE. TRAD. J.L. LOMA. CECSA MÉX. PP 758.
- JENSEN P. 1977, AN ENVIRON MENTAL BLADE TYPE SOIL FUMIGANT APLI CATOR. NEW JERSEY. USA, PP 401-402.
- KHASHI S. J. 1974, CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DEL FRIJOL (PHA SEOLUS) EN MÉXICO. EDT. ENGLEMAN E. COL. POST. CHAPINGO - MÉX.
- LEZAMA V. E.M.F. OLVERA. 1985, EFECTOS DE LA FÓRMULA DE PRODUC- CIÓN SOBRE LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE DOS VARIEDA- DES DE MAÍZ DE SORGO. TESIS PROFESIONAL F.E.S. CUAUTI--- TLÁN IZCALLI MÉX.

- LEN E.R. 1951, EFFECTS OF HETEROSIS ON THE MAJOR COMPONENTS OF GRAIND YIELD IN CORN. AGRON. JOUR. 46: 502-505.
- MARTÍNEZ S., J. y G.S. VEGA 1987, ANÁLISIS DE CRECIMIENTO EN COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE SIETE VARIETADES DE MAÍZ BAJO - - EFECTO DE FERTILIZACIÓN N P K Y DENSIDADES DE PLANTA EN CA LIMAYA EDO. DE MÉX. TESIS PROFESIONAL. FES CUAUTITLÁN IZCALLI MÉX.
- MAZORCA A. 1975, MANUAL DE CONTROL DE MALEZAS. ED. HEMISFERIO SUR- BUENOS AIRES, ARGENTINA. PP 207-295.
- MENDOZA J. L. 1972, INFLUENCIA DEL AHIJAMIENTO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE GRANO Y OTRAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE DOS VARIETADES DE MAÍZ, BAJO CONDICIONES DE RIEGO. TESIS DE MAESTRO DE CIENCIAS. COLEGIO POSTGRADUADOS. ENA.CHAPINGO MÉX.
- NATIONAL, ACADEMY OF SCIENCES. 1978, CONTROL DE PLAGAS DE PLANTAS Y ANIMALES. PLANTAS NOCIVAS Y CÓMO COMBATIRLAS. VOL. II -- LIMUSA, MÉX.
- NAVIA M.D. 1972, EFECTO DE LA COMPETENCIA INTERAESPECÍFICA EN POBLACIONES CONTROLADAS DE SIMSA AMPLEXICUALIS (CAV) PERS Y ZEA MAYS. ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA, CHAPINGO, MÉX.
- OJEDA M. 1973, CONTROL DE TROMPILLO (IPOMONA HIRTUSULA L.) EN - - MAÍZ CON HÍBRIDOS. ED. CIANO-INIA. MEXICALI, B.C. MÉX. PP- 87.
- PADILLA M. J. 1981, DENSIDAD DE SIEMBRAS EN CRUSAS INTERVARIETADES Y COMERCIALES DE MAÍZ (ZEA MAYS L) Y SU EFECTO EN LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE PARA ENSILAR EN APODACA N. L. TESIS LIC. I.T.E.S.M. APODACA. N.L. PP 48-49.
- ROBBINS W. W. 1955, DESTRUCCIÓN DE MALAS HIERBAS. UTEHA. MÉX.

- ROJAS S. M. 1980, MANUAL TEÓRICO PRÁCTICO DE HERBICIDAS Y FITO
RREGULADORES. ED. LIMUSA, MÉX. PP 19-41.
- ROGER P.H. 1950, CAÑA DE AZÚCAR, CONTROL DE MALEZA, MAYOR PRO-
DUCCIÓN MENOR COSTO. ED. AGRICULTURA DE LAS AMÉRICAS. --
MÉX. PP 9-11.
- RUIZ H. Y L. M. TAMAYO 1981, EVALUACIÓN DE SEIS HERBICIDAS Y-
MALEZA EN EL CULTIVO DE MAÍZ. REPORTE TÉCNICO. CIANO ---
INIA Méx. PP 18-24.
- RUSSILDI M. S. 1977, EFECTO Y COMPARACIÓN TÉCNICO ECONÓMICO DEL-
CULTIVO MECÁNICO Y CONTROL QUÍMICO CON ATRAZINA DE MALE-
ZAS EN LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y GRANO DE MAÍZ Y EN LA
CALIDAD DE FORRAJES CON DOS DISTANCIAS ENTRE PLANTAS EN
APOCADA N.L. TESIS LIC. I.T.E.S.M, APODACA N. L. MÉX.
- SÁNCHEZ E. R. 1983, PRODUCCIÓN DE FORRAJE VERDE DE MAÍZ EN ÁREAS
DE TEMPORAL MEDIANTE LA TÉCNICA DE CAPTACIÓN INSITU DE -
AGUA DE LLUVIA. TESIS LIC. UACH. CHAPINGO, MÉX. PP 15-19
- SOSA M. G. 1986, COMBORACIONES DE VARIEDADES MEJORADAS Y EXPE-
RIMENTALES DE MAÍZ EN ALTAS DENSIDADES (Zea mays L.) TE-
SIS PROFESIONAL. F.E.S. CUAUTITLÁN IZCALLI MÉX.
- TANAKA A. Y J. YAMAGUCHI 1972, PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA, COM-
PONENTES DE RENDIMIENTO Y RENDIMIENTO DEL GRANO DE MAÍZ.
TRAD. JOSUÉ KOHASHI SHIBATA. COLG. POSTGR. CHAPINGO MÉX.
PP 113-123.
- THOMPSON D. C. 1954, COMPARATIVE STRENGTH OF CORN STALK INTERNO
DES. CROP. SCI 4:384-385.
- TORRICO P. B. 1973, COMPORTAMIENTO EN AMBIENTES VARIABLES DE DOS
VARIEDADES DE MAÍZ Y DESARROLLADAS EN CONDICIONES CON---
TRASTADAS DE MEDIO AMBIENTE. TESIS DE MAESTRO DE CIENCIAS
COLEGIO DE POSTGRADUADOS. ENA. CHAPINGO MÉX.

TURRENT F. A. y R. J. LAIRD 1973, LA MATRÍZ EXPERIMENTAL PLAN --
PUEBLA, PARA ENSAYOS SOBRE PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN DE --
CULTIVOS. RAMA DE SUELOS, COLEGIO DE POSTGRADUADOS. ---
CHAPINGO MÉX.

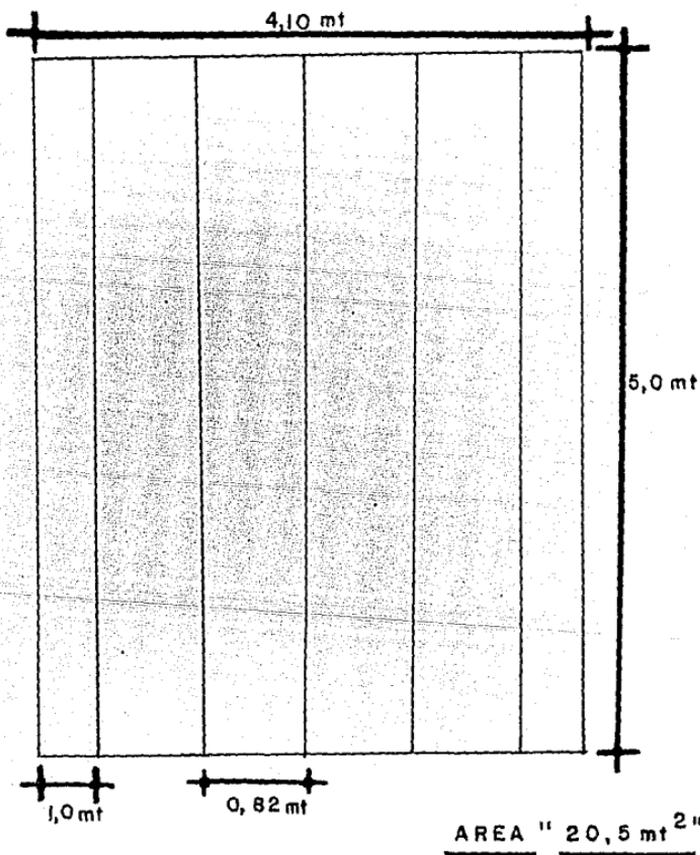
VII. A P E N D I C E

DIMENSIONES DE LAS PARCELAS

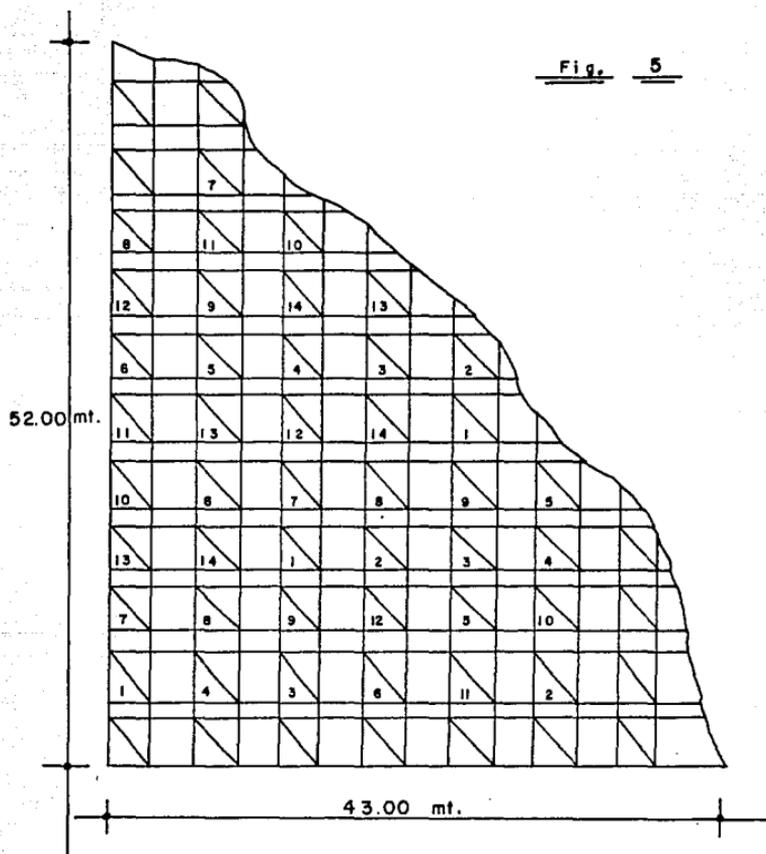
34.

EXPERIMENTALES.

Fig. 4.



DISTRIBUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS
EN EL TERRENO
EXPERIMENTAL.



CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1986.

| CUADRO | 1A-1 | | | | | | TRATAMIENTO No. 1 | |
|--------|------|-------|-------|-------|--------|-------|-------------------|--|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG | |
| PM | 1 | .6599 | .4393 | .2343 | .4901 | .5213 | .9955 | |
| LM | | 1 | .1433 | .7067 | .5775 | .4092 | .5451 | |
| DM | | | 1 | .2449 | .0446 | .4922 | .2196 | |
| #HL | | | | 1 | -.0630 | .0697 | .2153 | |
| #G/HL | | | | | 1 | .2352 | .4886 | |
| POL | | | | | | 1 | .4974 | |
| PTG | | | | | | | 1 | |

CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1986.

| CUADRO | 1A - 2 | | | | | | TRATAMIENTO No. 2 | |
|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------------------|--|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG | |
| PM | 1 | .6147 | .4097 | .1251 | .6461 | .5172 | .8739 | |
| LM | | 1 | -.0278 | -.1663 | .5858 | .3915 | .6424 | |
| DM | | | 1 | .3152 | -.0791 | .1536 | .0463 | |
| #HL | | | | 1 | -.0802 | -.0766 | .1196 | |
| #G/HL | | | | | 1 | .2900 | .6450 | |
| POL | | | | | | 1 | .3898 | |
| PTG | | | | | | | 1 | |

CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1986.

| CUADRO | 1A-3 | | | | | | TRATAMIENTO No. 3 |
|--------|------|---------------------|---------------------|--------|----------------------|---------------------|---------------------|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG |
| PM | 1 | .6567 ^{**} | .5614 ^{**} | .1679 | .67939 ^{**} | .6405 ^{**} | .9128 ^{**} |
| LM | | 1 | .0439 | -.0447 | .65318 ^{**} | .4794 ^{**} | .6252 ^{**} |
| DM | | | 1 | .2270 | .01491 | .1887 | .5293 |
| #HL | | | | 1 | -.03610 | .1850 | .1689 |
| #G/HL | | | | | 1 | .3484 [*] | .6489 ^{**} |
| POL | | | | | | 1 | .5634 ^{**} |
| PTG | | | | | | | 1 |

CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1986.

| CUADRO | 1A - 4 | | | | | | TRATAMIENTO No. 4 |
|--------|--------|---------------------|---------------------|-------|----------------------|---------------------|---------------------|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG |
| PM | 1 | .5322 ^{**} | .5290 ^{**} | .1247 | .50718 ^{**} | .4632 ^{**} | .9883 ^{**} |
| LM | | 1 | .0100 | .1768 | .51931 ^{**} | .3617 [*] | .5355 ^{**} |
| DM | | | 1 | .2256 | -.03553 | .2663 | .4097 [*] |
| #HL | | | | 1 | -.11984 | .1403 | .0941 |
| #G/HL | | | | | 1 | .2554 | .5322 |
| POL | | | | | | 1 | .4439 |
| PTG | | | | | | | 1 |

CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1986.

| CUADRO | 1-A-5 | | | | TRATAMIENTO No. 5 | | |
|--------|-------|-------|--------|--------|-------------------|-------|-------|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG |
| PM | 1 | .1349 | .3502 | .0707 | .51483 | .2614 | .9859 |
| LM | | 1 | -.1293 | -.1304 | .71075 | .3246 | .5634 |
| DM | | | 1 | .4578 | -.30379 | .2295 | .3740 |
| #HL | | | | 1 | -.16340 | .1596 | .1808 |
| #G/HL | | | | | 1 | .1537 | .4020 |
| POL | | | | | | 1 | .4030 |
| PTG | | | | | | | 1 |

CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1986.

| CUADRO | 1A-6 | | | | TRATAMIENTO No. 6 | | |
|--------|------|-------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG |
| PM | 1 | .5171 | .1258 | .2259 | .46417 | .5161 | .9889 |
| LM | | 1 | .0909 | .0149 | .58261 | .2905 | .4859 |
| DM | | | 1 | .3085 | -.15581 | .0985 | .5609 |
| #HL | | | | 1 | -.07718 | .0987 | .3461 |
| #G/HL | | | | | 1 | .0164 | .4430 |
| POL | | | | | | 1 | .3757 |
| PTG | | | | | | | 1 |

CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1986.

| CUADRO | <u>1A-7</u> | | | | | | TRATAMIENTO No. <u>7</u> |
|--------|-------------|-------|-------|--------|---------|-------|--------------------------|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG |
| PM | 1 | .2864 | .0152 | .36890 | .56853 | .4359 | .8773 |
| LM | | 1 | .1056 | .17757 | .6437 | .3179 | .4752 |
| DM | | | 1 | .05805 | -.03853 | .3207 | .3097 |
| #HL | | | | 1 | .10500 | .0201 | .3194 |
| #G/HL | | | | | 1 | .1237 | .4235 |
| POL | | | | | | 1 | .3293 |
| PTG | | | | | | | 1 |

CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1986.

| CUADRO | <u>1A-8</u> | | | | | | TRATAMIENTO No. <u>8</u> |
|--------|-------------|-------|-------|-------|---------|-------|--------------------------|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG |
| PM | 1 | .4153 | .3156 | .0925 | .52812 | .4301 | .9138 |
| LM | | 1 | .2738 | .0087 | .57451 | .4853 | .7022 |
| DM | | | 1 | .2486 | .05700 | .2489 | .5966 |
| #HL | | | | 1 | -.07856 | .0825 | .1518 |
| #G/HL | | | | | 1 | .3242 | .5840 |
| POL | | | | | | 1 | .2711 |
| PTG | | | | | | | 1 |

CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1986.

| CUADRO | <u>1A-9</u> | | | | | | TRATAMIENTO No. <u>9</u> |
|--------|-------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------------------------|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG |
| PM | 1 | .4223 | .3341 | .1262 | .24411 | .4055 | .8895 |
| LM | | 1 | .1722 | -.0171 | .32859 | .0873 | .4512 |
| DM | | | 1 | .2116 | .14927 | .2285 | .5886 |
| #HL | | | | 1 | .02270 | -.1252 | .1249 |
| #G/HL | | | | | 1 | .1096 | .3605 |
| POL | | | | | | 1 | .3228 |
| PTG | | | | | | | 1 |

CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1986.

| CUADRO | <u>1A-10</u> | | | | | | TRATAMIENTO No. <u>10</u> |
|--------|--------------|-------|-------|---------|----------|--------|---------------------------|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG |
| PM | 1 | .7859 | .3513 | -.11737 | .710522 | .5934 | .9934 |
| LM | | 1 | .1260 | -.21007 | .738017 | .5296 | .7394 |
| DM | | | 1 | .26604 | .708859 | .2794 | .5358 |
| #HL | | | | 1 | -.231458 | -.0355 | -.1112 |
| #G/HL | | | | | 1 | .3951 | .5542 |
| POL | | | | | | 1 | .6177 |
| PTG | | | | | | | 1 |

CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1986.

| CUADRO | 1A-11 | | | | | | TRATAMIENTO No. 11 | |
|--------|-------|---------|---------|---------|----------|---------|--------------------|--|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG | |
| PM | 1 | .5684** | .4519** | .17506 | .36763* | .6563** | .9935** | |
| LM | | 1 | .0942 | -.10160 | .54618** | .4695** | .3905** | |
| DM | | | 1 | .20242 | -.08854 | .1905 | .4617** | |
| #HL | | | | 1 | -.13875 | .0699 | .2326 | |
| #G/HL | | | | | 1 | .2873* | .2557 | |
| POL | | | | | | 1 | .5414** | |
| PTG | | | | | | | 1 | |

CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1986.

| CUADRO | 1A-12 | | | | | | TRATAMIENTO No. 12 | |
|--------|-------|---------|---------|---------|----------|---------|--------------------|--|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG | |
| PM | 1 | .6805** | .5752** | .17687 | .50814** | .4744** | .9233** | |
| LM | | 1 | .1392 | -.10572 | .71621** | .3040 | .6563** | |
| DM | | | 1 | .40820* | .08528 | .3788* | .1970 | |
| #HL | | | | 1 | -.6512 | .1116 | .1660 | |
| #G/HL | | | | | 1 | .1372 | .4536** | |
| POL | | | | | | 1 | .2210 | |
| PTG | | | | | | | 1 | |

CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1995.

| CUADRO | <u>1A-13</u> | | | | | | TRATAMIENTO No. <u>13</u> | |
|--------|--------------|---------------------|---------------------|--------|-----------------------|---------------------|---------------------------|--|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG | |
| PM | 1 | .8311 ^{**} | .7079 ^{**} | .27138 | .804702 ^{**} | .7079 ^{**} | .9747 ^{**} | |
| LM | | 1 | .3801 ^{**} | .11415 | .862434 ^{**} | .6655 ^{**} | .8000 ^{**} | |
| DM | | | 1 | .19572 | .208745 | .5430 ^{**} | .7132 ^{**} | |
| #HL | | | | 1 | .061281 | .2585 ^{**} | .3955 ^{**} | |
| #G/HL | | | | | 1 | .6542 ^{**} | .7624 ^{**} | |
| POL | | | | | | 1 | .7671 ^{**} | |
| PTG | | | | | | | 1 | |

CORRELACIONES DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE
MAZORCA EN MAIZ CRIOLLO
CICLO P-V. 1986.

| CUADRO | <u>1A-14</u> | | | | | | TRATAMIENTO No. <u>14</u> | |
|--------|--------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|--|
| | PM | LM | DM | # HL | # G/HL | POL | PTG | |
| PM | 1 | .2185 [*] | .5919 ^{**} | .3529 ^{**} | .69559 ^{**} | .5789 ^{**} | .9543 ^{**} | |
| LM | | 1 | .3125 ^{**} | .1072 | .17888 | .3221 ^{**} | .2687 [*] | |
| DM | | | 1 | .4822 ^{**} | .16104 | .3928 ^{**} | .5059 ^{**} | |
| #HL | | | | 1 | .14025 | .1105 | .2400 [*] | |
| #G/HL | | | | | 1 | .4345 ^{**} | .7107 ^{**} | |
| POL | | | | | | 1 | .5824 ^{**} | |
| PTG | | | | | | | 1 | |