

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



" ETAPAS CRITICAS DE COMPETENCIA DE MALA
HIERBA EN CAÑA DE AZUCAR "

TESIS PROFESIONAL

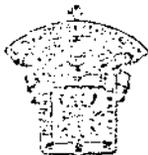
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

JUAN CARLOS CASILLAS NUÑEZ

Las Agujas, Mpio. de Zapopan Jal. Mayo 1991



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD

Expediente

Número 0908/90

10 de diciembre de 1990

C. PROFESORES:

ING. CARLOS SIMENTAL SANCHEZ, DIRECTOR
ING. JOSE MA. AVALA RAMIREZ, ASESOR
ING. M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

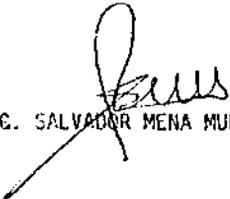
"ETAPAS CRITICAS DE COMPETENCIA DE MALA HIERBA EN CAÑA DE AZUCAR"

presentado por el (los) PASANTE (ES) JUAN CARLOS CASTILLAS NUÑEZ

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO


ING. SALVADOR MENA MUNGUÍA

srd'

mam



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD

Expediente

Número ... 0908/90

10 de diciembre de 1990

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

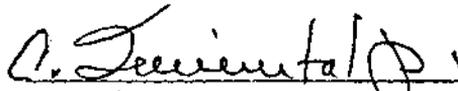
Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
JUAN CARLOS CASTILLAS NUÑEZ

titulada:

"ETAPAS CRITICAS DE COMPETENCIA DE MALA HIERBA EN CAÑA DE AZUCAR"

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR


ING. CARLOS SIMENTAL SANCHEZ

ASESOR

ASESOR


ING. JOSÉ MA. AYALA RAMÍREZ


ING. M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO

SPG'

mcg

Al contestar este oficio citese fecha y número

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

A MI MADRE:

NATALIA NUÑEZ Vda. DE CASILLAS

POR SU DEDICACION Y ESFUERZO PARA
QUE OBTUVIERA UNA PREPARACION PROFE
SIONAL.

Y EN MEMORIA DE MI PADRE:

FRANCISCO CASILLAS CANIZALEZ.

A MIS HERMANOS:

J O S E

M A R T H A E L E N A

F E R N A N D O R A F A E L

C A R M E N C R I S T I N A

G U S T A V O A D O L F O

C L A R I S A G U A D A L U P E

F R A N C I S C O

M A R I O A L B E R T O

A MI ESPOSA:

VIOLETA GOMEZ GARCIA
POR SU APOYO QUE SIEMPRE ME BRINDO

Y A MIS HIJOS:

CARLOS FRANCISCO

Y

DULCE NATALIA
QUE CON SUS SONRISAS Y CARICIAS
SIEMPRE ME MOTIVARON

A: ING. CARLOS SIMENTAL SANCHEZ

AGRADECIENDO SU COLABORACION Y
DIRECCION DE ESTE TRABAJO.

ING. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO
POR SU APOYO DESINTERESADO EN
LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

ING. JOSE Ma. AYALA RAMIREZ

POR EL APOYO QUE SIEMPRE ME
A BRINDADO.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

A LA :

FACULTAD DE AGRICULTURA

Y A LA:

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CAPITULO

I N D I C E

PAGINA

I - VI

	LISTA DE CUADROS	VII
	LISTA DE FIGURAS	IX
	R E S U M E N	X
I	I N T R O D U C C I O N	1
1.1	OBJETIVOS	3
1.2	HIPOTESIS	4
II	REVISION DE LITERATURA	5
2.1	ORIGEN GEOGRÁFICO	6
2.2	ORIGEN CITOGENETICO	8
2.3	CLASIFICACIÓN BOTÁNICA	9
2.4	CONDICIONES PARA SU CULTIVO	10
2.4.1	SUELO	11
2.5	MANEJO TÉCNICO DEL CULTIVO	11
2.5.1	PREPARACIÓN DE TERRENO	11
2.5.2	SUB - SUELO	11
2.5.3	BARBECHO	12
2.5.4	RASTRA	12
2.5.5	NIVELACIÓN	12
2.5.6	SURCADA	13
2.5.7	SIEMBRA	13
2.5.8	SELECCIÓN DE SEMILLA	13
2.5.8.1	VARIEDAD	13
2.5.8.2	CORTE DE SEMILLA	14

CAPITULO		PAGINA
2.5.8.3	ALCE Y ACARREO	14
2.5.8.4	PELADO, PICADO Y TIRADO DE SEMILLA	14
2.5.8.5	TAPADO DE LA SEMILLA	15
2.5.9	FERTILIZACIÓN	15
2.5.9.1	DOSIS Y EPOCA DE APLICACIÓN	15
2.5.9.2	DOSIS	16
2.5.9.3	EPOCA DE APLICACIÓN	16
2.5.10	LABORES DE CULTIVO	16
2.6	RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN	17
2.7	COMPETENCIA	19
2.7.1	DAÑOS QUE OCASIONA LA MALEZA	19
III	MATERIALES Y METODOS	22
3.1	ASPECTOS FISIOGRAFICOS DE LA REGIÓN.	23
3.1.1	CLIMA	23
3.1.2	SUELOS	23
3.1.3	LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ES- TUDIO.	23
3.1.4	UBICACIÓN DE EXPERIMENTO	24
3.2	MATERIALES	24
3.2.1	MATERIALES FÍSICOS	24
3.2.2	MATERIALES QUÍMICOS	24
3.2.3	MATERIALES GENÉTICOS	24
3.3	MÉTODOS	25

CAPITULO		PAGINA
3.3.1	METODOLOGIA EXPERIMENTAL	25
3.3.1.1	DISEÑO EXPERIMENTAL	25
3.3.1.2	METODOS ESTADISTICOS	26
3.3.1.3	VARIABLES EN ESTUDIO	26
3.3.1.3.1	NÚMERO DE YEMAS SEMBRADAS	26
3.3.1.3.2	NÚMERO DE YEMAS GERMINADAS	29
3.3.1.3.3	DATOS DE POBLACIÓN Y ALTURA	29
3.3.1.3.4	CUANTIFICACIÓN DE MALEZAS	29
IV	R E S U L T A D O S	31
4.1	PRECIPITACIONES Y TEMPERATURAS	32
4.2	PORCIENTO Y GERMINACIÓN	32
4.3	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS	32
4.3.1	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A LOS DOS MESES DE EDAD.	32
4.3.2	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A CUATRO MESES DE EDAD.	33
4.3.3	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A SEIS MESES DE EDAD.	33
4.3.4	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A QUINCE MESES DE EDAD.	33
4.4	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA.	33
4.4.1	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA, 20 DÍAS DE EDAD.	34

CAPITULO		PAGINA
4.4.2	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA, 30 DÍAS DE EDAD.	34
4.4.3	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA, 40 DÍAS DE EDAD.	35
4.4.4	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA, 60 DÍAS DE EDAD.	35
4.4.5	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA, 90 DÍAS DE EDAD.	36
4.4.6	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA, 120 DÍAS DE EDAD.	36
4.5	RENDIMIENTOS, OBTENIDOS EN EL EN- SAYO.	37
4.5.1	RENDIMIENTO DE CAMPO	37
V	D I S C U S I O N	57
5.1	PORCIENTO DE GERMINACIÓN	58
5.2	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS	58
5.2.1	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A LOS DOS MESES DE EDAD.	58

CAPITULO		PAGINA
5.2.2	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A LOS CUATRO MESES DE EDAD.	59
5.2.3	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A LOS SEIS MESES DE EDAD.	59
5.2.4	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A QUINCE MESES DE EDAD .	60
5.3	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJS ANCHA Y HOJA ANGOSTA.	60
5.3.1	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA, 20 DÍAS DE EDAD.	60
5.3.2	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA, 30 DÍAS DE EDAD.	60 A
5.3.3	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA, 40 DÍAS DE EDAD.	61
5.3.4	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA, 60 DÍAS DE EDAD.	61
5.3.5	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA, 90 DÍAS DE EDAD.	61

CAPITULO		PAGINA
5.3.6	PROMEDIO Y % DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA, 120 DÍAS DE EDAD.	62
5.4	RENDIMIENTOS OBTENIDOS EN EL EN- SAYO.	62
5.4.1	RENDIMIENTO	62
VI	C O N C L U S I O N E S	64
6.1	RECOMENDACIONES	66
VII	LITERATURA CITADA	68

LISTA DE CUADROS

<u>CUADRO</u>		PAGINA
No. 1	RELACIÓN DE MALEZAS EN CAÑA DE AZÚCAR EN LA REGIÓN DE LA CHONTALPA, TAB. IMPA COLEGIO SUPERIOR DE AGRICULTURA TROPICAL 1983.	21
No. 2	DESCRIPCIÓN DE LOS TRTAMIENTOS	27
No. 3	PORCIENTO DE GERMINACIÓN DE YEMAS A LOS 45 DÍAS DE LA SIEMBRA.	40
No. 4	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A LOS DOS MESES DE EDAD.	41
No. 5	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A LOS CUATRO MESES.	42
No. 6	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A LOS SEIS MESES.	43
No.7	PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A LOS QUINCE MESES.	44
No.8	PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCH Y HOJA ANGOSTA A LOS 20 DÍAS DE LA SIEMBRA.	45
No.9	PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 30 DÍAS DE LA SIEMBRA.	46

CUADRO		PAGINA
No. 10	PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHOA Y HOJA ANGOSTA A LOS 40 DÍAS DE LA SIEMBRA.	47
No. 11	PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 60 DÍAS DE LA SIEMBRA.	48
No. 12	PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 90 DÍAS DE LA SIEMBRA.	49
No. 13	PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 120 DÍAS DE LA SIEMBRA.	50
No. 14	RENDIMIENTO Y PORCIENTO (Kg/PARCELA-TON/HA - AZÚCAR)	51
No. 15	RELACIÓN DE RENDIMIENTO EN PORCENTAJE	52
No. 16	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA TON/.CAÑA/HA	53
No. 17	INTERPRETACIÓN DE LA PRUEBA DE DUNCAN	54
No. 18	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA TON.AZÚCAR/HA	55
No. 19	COMPARACIÓN MULTIPLE DE MEDIAS.	56

LISTA DE FIGURAS

<u>FIGURA</u>		<u>PÁGINA</u>
No.1	DISTRIBUCIÓN DE LOS TRTATAMIENTOS EN EL TERRENO.	28
No.2	TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN MEDIA DEL AÑO 1982.	38
No. 3	TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN MEDIA DEL AÑO 1983.	39

EL EFECTO DE LA COMPETENCIA DE LA MALEZA, EN EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR, EN EL ESTADO DE TABASCO ES UN FACTOR DETERMINANTE EN LA BAJA PRODUCCION DE CAÑA DE AZÚCAR Y ESPECIALMENTE, EN LA ZONA DE LA CHONTALPA TABASCO. EL SIGUIENTE TRABAJO TRATA DE EVALUAR Y DAR ALTERNATIVAS A ESTE EFECTO DE COMPETENCIA, TENIENDO COMO OBJETIVO, DETERMINAR EL PERIODO CRITICO DE MAYOR COMPETENCIA DE LA MALEZA EN CAÑA DE AZÚCAR Y ESTIMR SUS PERDIDAS Y SE PROPONEN METODOS DE CONTROL DE MALEZAS, PARA LO CUAL SE REALIZO ESTE TRABAJO EXPERIMENTAL, EN UNA VARIEDAD PROMETEDORA QUE ES LA MEX 68-2242 EN UN DISEÑO EXPERIMENTALDE BLOQUEO AL AZAR CON 15 TRATAMIENTOS Y TRES REPETICIONES QUE VAN DESDE "SIN LIMPIAS EN TODO EL CICLO" HASTA "LIMPIO TODO EL CICLO". PARA DETERMINAR EL EFECTO DE LA MALEZA EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL CULTIVO, SE ESTIMARON DIFERENTES VARIABLES QUE INICIARON EN LA SIEMBRA, CON EL CONTEO DE YEMAS SEMBRADAS Y GERMINADAS, CONTEO DE POBLACIÓN Y ALTURAS, HASTA COSECHA COMO FUE KG POR PARCELA, LLEVADOS ESTOS A TON/HA, ASI COMO TON/AZÚCAR/HA.

DELOS CUALES ARROJARÓN DATOS INTERESANTES COMO FUE EL EFECTO POR COMPETENCIA SE PRESENTO A LOS 30 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA DE LA CAÑA DE AZÚCAR Y QUE ESTOS AFECTAN AL CULTIVO PROPORCIONALMENTE A LOS DIAS QUE PERMANESCA ENYERBADO Y QUE EL EFECTO DE COMPETENCIA DE MALEZA REDUCE SU RENDIMIENTO EN UN PORCENTAJE QUE VA DE UN 15 A 45% Y A VECES EN CONDICIONES DE EXTREMO ABANDONO LA PERDIDA TOTAL DEL CULTIVO.

EN EL PRESENTE TRABAJO SE ESTIMARÓN LAS MALEZAS MAS PREDOMINANTES QUE AFECTARÓN AL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR DE LAS CUALES POR -- SU IMPORTANCIA E INCIDENCIA SE CATALOGARÓN EN MALEZAS DE HOJA AN-- CHA QUE SON LAS SIGUIENTES; CUNDE AMOR, MOMMORDICA BALIMINA, DORMI LONA MIMOSA PUDICA, BEJU CO IPOEMA SPP, QUELIOTE ESPINOSO, AMARA-- THUS HYBRIDU L., VERDOLAGA, PORTULACA OLERACEA. PARA LAS MALEZAS-- DE HOJA ANGOSTA SE OBSERVÓ QUE LAS DE MAYOR INCIDENCIA FUERON LAS SIGUIENTES; CYPERUS SPP CAMALOTE PASPALUM PANICULATUM L. GRAMA -- CYNODON DACTYLON L.

LA CAÑA DE AZÚCAR FUE UNA DE LAS PRIMERAS PLANTAS TROPICALES ADAPTADAS PARA SU CULTIVO EN GRAN ESCALA. DESDE 1900 LA AGRICULTURA DE LA CAÑA HA DADO UNA CONTRIBUCIÓN ÚNICA A LA PRODUCCIÓN DE CULTIVO-TROPICAL [15]

EL MONOCULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR DOMINA LA AGRICULTURA EN MUCHOS PAISES DE LOS TRÓPICOS Y ES UNO DE LOS PRINCIPALES ARTICULOS DE -- COMERCIO, LA ECONOMIA DE CUBA ESTÁ LIGADA A LA CAÑA DE AZÚCAR PORQUE LAS TRES CURTAS PARTES DE LA TIERRA CULTIVADA ESTÁN SEMBRADOS-POR ESTA GRAMINIA.

LA SUPERFICIE CULTIVADA DE CAÑA DE AZÚCAR EN MÉXICO EN EL CICLO - [82 / 83] FUE DE 508,822 HA., LA IMPORTANCIA DE ESTE CULTIVO EN MÉXICO SE LOCALIZA EN 17 ESTADOS DE LA REPÚBLICA LOS QUE SE HALLAN AGRUPADOS EN 14 REGIONES Y 3 SUB-REGIONES ECOLÓGICAS DIFERENTES,

EN EL ESTADO DE TABASCO SE LOCALIZAN CINCO INGENIOS HACIENDO EN -- TOTAL UNA SUPERFICIE EN CULTIVO EN LA ZAFRA 82/84 DE 18.764 HA. DEL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN EL ESTADO. [3]

DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL TROPICO HÚMEDO Y ESPECIALMENTE DEL -- DEFICIENTE DRENAJE AGRICOLA EN LA ZONA HACE QUE EL,PROBLEMA DE MALEZAS EN CAÑA DE AZÚCAR SEA UNO DE LOS FACTORES LIMITANTES DEL -- CULTIVO.

LA SIGNIFICACIÓN ECONÓMICA DE LOS DAÑOS QUE OCASIONA LAS MALAS --
HIERBAS, ES MUCHO MAYOR DE LO QUE GERNERALMENTE SE CREE, LA VALO--
RACIÓN DE ÉSTA PÉRDIDA PRESEN AN SERIAS DIFICULTADES YA QUE LAS --
CIFRAS CALCULADAS DEPENDEN DE MUCHOS FACTORES NORMALES PARA EL ---
CÁLCULO SE UTILIZAN LA RELACIÓN ENTRE LA PRODUCCIÓN EFECTIVA Y LA-
PRODUCCIÓN POTENCIAL, LA DIFERENCIA DE AMBAS REPRESENTAN EL VALOR-
DE LA PÉRDIDA.

EN LOS PAISES DESARROLLADOS DE LA ZONA TEMPLADA, LAS PÉRDIDAS SE-
ESTIMAN DE UN 10 A UN 15%, MIENTRAS QUE EN LAS ZONAS TROPICALES LAS
PÉRDIDAS SON MAYORES Y EN CIERTOS CASOS HACEN IMPOSIBLE LA PRÁCTICA
DE ALGÚN CULTIVO [16]

DEBIDO A QUE EN LA ZONA DE LA CHONTALPA, TABASCO., EL EXCESO DE --
HUMEDAD INHABILITA EL USODE ALGUNAS LABORES DE CULTIVO, Y A VECES-
EL TOTAL ABANDONO QUE TIENEN ALGUNOS PRODUCTORES SUS TIERRAS, ESTO
LLEGA A OCASIONAR LA PÉRDIDA CASI TOTAL DEL CULTIVO.

1.1 OBJETIVOS

- A) DETERMINAR EL PERIODO CRÍTICO DE MAYOR COMPETENCIA DE LA
MALEZA EN CAÑA DE AZÚCAR.
- B) ESTIMAR SU PÉRDIDA Y PROPONER ALTERNATIVAS DE CONTROL.

1.2 HIPÓTESIS

LOS TRATAMIENTOS SE PROBARON BAJO DOS HIPOTESIS DIFERENTES -
ESTAS SON:

$H_0 : M_1 = M_2 = \text{-----} M_{14} = M_{15}$

$H_1 : M_1 \neq M_2 = \text{-----} M_{14} \neq M_{15}$

H_0 = DICE QUE LAS MEDIDAS DE LOS TRATAMIENTOS DE TODAS LAS -
VARIABLES EVALUADAS SON IGUALES ENTRE SI.

H_1 = DICE QUE LAS MEDIDAS DE LOS TRATAMIENTOS DE TODAS LAS
VARIABLES EVALUADAS SON DIFERENTES ENTRE SI.

2.1 ORIGEN GEOGRÁFICO

EL ORIGEN DE LA CAÑA DE AZÚCAR SE UBICA EN LAS ISLAS DE NUEVA GUINEA, Y NO DE LA INDIA COMO ANTES SE CREIA.

ES PROBABLE QUE DESPUÉS DE SU INTRODUCCIÓN HACE POR LO MENOS 8000 AÑOS COMO PLANTA DE JARDIN LA CAÑA QUE SE MASCABA, HAYA IDO EMIGRANDO LENTAMENTE DE UNA ISLA A OTRA EN EL SUR DEL PACIFICO Y DE AHI DURANTE EL PERIODO NO MENOS DE 3000 AÑOS A LA PENINSULA MALAYA, DE INDOCHINA Y EL ARCO QUE RODEABA LA BAHIA DE BENGALA. [3]

ESTA DISPERSIÓN SÓLO FUE POSIBLE POR MEDIO DE ESTACAS LABRANZA MANUAL Y DESHIERBE A MANO EXISTE LA POSIBILIDAD QUE LA TRANSICIÓN DE LA CAÑA DE CONDICIÓN DE PLANTA DE JARDIN A LA PLANTA DE COSECHA HAYA OCURRIDO EN LA PARTE TROPICAL DE LA INDIA DURANTE VARIOS SIGLOS ANTES DE LA ERA CRISTIANA. ES INDUDABLE QUE LA CAÑA DE AZÚCAR QUE FUE INTRODUCIDA EN LA INDIA EFECTUARÁ CRUZAMIENTOS HIBRIDOS CON CAÑA SILVESTRE INDIAS Y CHINAS-- [3]

EN LA INDIA SE ORIGINÓ LA INDUSTRIA AZUCARERA MUNDIAL PORQUE FUE EN ESE PAÍS EN DONDE SE EXTRAJÓ EL AZÚCAR DE CAÑA POR VEZ PRIMERA, REFERENCIAS ESCRITAS DATAN DEL AÑO 325 A.C., SOBRE LA CAÑA DE AZÚCAR, SE DEBE A NIARCHUS, CRONISTA DE ALEJANDRO EL GRANDE CUYO IMPERIO SE EXTENDIÓ DESDE EGIPTO Y EL MAR EGEO HASTA LA INDIA. DURANTE EL SIGLO VI (500 - 599) LA CAÑA DE AZÚCAR AVANZÓ DE LA INDIA NOR-ORIENTAL HACIA OCCIDENTE, PASANDO POR --

PERSIA Y ARABIA HACIA LOS PAÍSES EUROPEOS A ORILLAS DEL MEDITERRÁNEO, LLEGANDO A CHIPRE Y A SICILIA EN EL AÑO 730 D.C.; A ESPAÑA LLEGÓ EN EL AÑO 755 D.C. Y PARA EL AÑO 1150, SE CULTIVABAN EN ESTE PAÍS 30, - 360 HA.

DURANTE LOS SIGLOS XI, XII, XIII, ÉPOCA DE LAS CRUZADAS, AL REGRE-- SAR LOS EJÉRCITOS A SUS PAISES DE ORIGEN, LLEVARON LOS CONOCIMIEN-- TOS SOBRE EL CULTIVO Y LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR-- [17]

HACIA 1519 HERNÁN CORTÉS TRAJÓ LA CAÑA DE AZÚCAR DE CUBA A MÉXICO Y ASENTANDOLA EN SAN, ANDRÉS TUXTLA, VER., Y PARA EL AÑO DE 1524 - INICIÓ LA INSTALACIÓN DEL PRIMER TRAPICHE, QUE EMPEZÓ SUS OPERA-- CIONES EL 17 DE SEPTIEMBRE DE 1538 Y FUNCIONÓ DURANTE 57 AÑOS, -- HASTA 1595, CUANDO SE INCENDIÓ Y NO FUE RECONSTRUIDO. ÉSTE ES EL - PRIMER LUGAR DONDE SE CULTIVÓ LA CAÑA DE AZÚCAR EN MÉXICO. EL FLO-- RECIMIENTO INICIAL DE ESTE NUEVO PRODUCTO SE LOGRÓ EN BUEN PARTE - GRACIAS AL CONOCIMIENTO EN CIVILIZACIONES MESOAMERICANAS. [3]

DE SAN ANDRÉS TUXTLA, CORTÉS LLEVÓ LA CAÑA A COYOACÁN, D.F., DONDE SE LLEGÓ A MONTAR UN TRAPICHE, PERO LO FRÍO DEL CLIMA Y LAS HELADAS DURANTE EL INVIERNO HICIERÓN ABANDONAR SU CULTIVO. COYOACÁN FUE -- POR TANTO, EL SEGUNDO LUGAR DONDE SE CULTIVÓ LA CAÑA DE AZÚCAR EN MÉXICO. CORTÉS BUSCÓ ENTONCES UN LUGAR DE MUCHA MENOR ALTITUD Y - SE FIJO EN TLALTENANGO, CERCA DE CURNAVACA, MOR, QUE FUE EL TERCER

LUGAR DONDE SE CULTIVO LA CAÑA DE AZÚCAR EN MÉXICO. EL CLIMA DE -- TLALTENANGO NO FUE DEL TODO SATISFACTORIO PARA EL CULTIVO DE LA -- CAÑA DE AZÚCAR Y DESPUÉS DE 1568 TOCÓ A DON MARTIN CORTÉS, HIJO -- DE HERNÁN CORTÉS, TRASLADAR EL INGENIO A ATLACOMULCO, MOR. SIENDO- EL CUARTO LUGAR DONDE SE CULTIVÓ LA CAÑA. POR LAS CIRCUNSTANCIAS - PROPIAS DE LUGAR SE FORMÓ LA PRIMERA HACIENDA AZUCARERA, QUE SOS- TUVO UNA AIROSA EXISTENCIA HASTA LOS TIEMPOS DE LA REVOLUCIÓN ME-- XICANA, SUMINISTRANDO ANUALMENTE FONDOS PARA EL SOSTENIMIENTO DEL- HOSPITAL DE JESUS EN LA CIUDAD DE MÉXICO. [3]

2.2 ORIGEN CITOGENETICO

PARA LA PRODUCCIÓN DE NUEVAS VARIETADES DE CAÑA DE AZÚCAR EL GENETISTA CUENTA CON UNA ENORME CANTIDAD DE MATERIAL QUE -- PUEDE HIBRIDAR CON RELATIVA FACILIDAD EN PRIMER LUGAR CUENTA CON LAS VARIETADES NOBLES [NATURALES] DE LA ESPECIE SACCHARU M OFFICINARUM CON 80 CROMOSOMAS ORIGINARIA DE LA MELANESIA.

POR OTRA PARTE SE DISPONE DE LAS VARIETADES PRECOCES DE LAS - ESPECIES SACCHARUM BARBARI Y S. SINENSE CON 82 A 124 CROMOSO- MAS ORIGINARIA DE LAS REGIONES SUB-TROPICALES DE LA INDIA Y - CHINA.

SE DISPONE ADEMÁS, DE VARIETADES SILVESTRES DE LA ESPECIE S.- SPONTANEUM CON 48 A 112 CROMOSOMAS ORIGINARIA DE LOS TRO--- PICOS Y DE ASIA CENTRAL..

SE CUENTA TAMBIÉN CON VARIEDADES SILVESTRES DE TALLOS GRUESOS Y VIGOROSOS DE LA ESPECIE *S. ROBUSTUM* CON 80 CROMOSOMAS ORIGINALIA DE NUEVA GUINEA.

CON LA COMBINACIÓN DE LAS VARIEDADES ANTERIORMENTE MENCIONADAS SE HAN OBTENIDO LAS VARIEDADES DE ORIGEN HIBRIDO CON CARACTERÍSTICAS DESEABLES, CONVIRTIÉNDOSE EN VARIEDADES COMERCIALES QUE EN SU GRAN MAYORÍA INCLUYEN TRES SANGRES; *SACCHARUM OFFICINARUM*, *S. SPONTANEUM*, *S. BARBARIE* Y EN ALGUNOS CASOS HASTA CUATRO SANGRES, INCLUYENDO *S. ROBUSTUM*.

2.3 CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

FAMILIA	GRAMINEA
SUB-FAMILIA	PANICOIDEAE
TRIBU	ANDROPOGONEAE
SUB-TRIBU	SACARINEAE
GENERO	SACCHARUM
ESPECIE	OFFICINARUM

2.4 CONDICIONES PARA SU CULTIVO

LA CAÑA DE AZÚCAR ES NATIVA DE LOS TRÓPICOS Y SE PUEDE CULTIVAR CON ÉXITO EN REGIONES DONDE LA PRECIPITACIÓN OSCILA ENTRE LOS 1000 Y 1250 MM DISTRIBUIDOS FAVORABLEMENTE LA LATITUD ABARCA LOS 30 N Y 30 S LA LATITUD COMPRENDE DE 0 HASTA 1500 MSMM Y SE PUEDE TOLERAR TEMPERATURAS DE 15 A 30 C Y UNA GRAN VARIEDAD DE SUELOS QUE INCLUYEN ARCILLAS PESADAS A ARENAS LIGERAS. [14]

LAS CARACTERISTICAS DE UN CLIMA IDEAL PARA LA CAÑA DE AZÚCAR SON; [5]

- A) UNA ESTACIÓN DE DESARROLLO CON VERANOS LARGOS Y CALIENTES Y LLUVIAS ADECUADAS.
- B) UNA ESTACIÓN DE MADURACIÓN Y COSECHA SECA, SOLEADA Y FRIA PERO LIBRE DE HELADAS.
- C) AUSENCIA DE CICLONES Y HURACANES.

LA ÓPTIMA GERMINACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR SE OBTIENE ENTRE LOS 32 Y 38 GRADOS C. ABAJO DE 21 GRADOS C., SE RETARDA EL DESARROLLO PARA LAS RAÍCES EL CUAL PARALIZA A LOS 10 GRADOS C
(2)

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

11

2.4.2 SUELO

ES NECESARIO UTILIZAR EN LA MEJOR FORMA POSIBLE EL RECURSO - SUELO Y APLICAR LAS PRÁCTICAS MÁS RECOMENDABLES PARA SU MA-- NEJO Y CONSERVAR SUS CONDICIONES PRODUCTIVAS.

2.5 MANEJO TÉCNICO DEL CULTIVO

2.5.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

CON EL FIN DE PROPORCIONAR A LOS TROZOS DE CAÑA UTILIZADOS - COMO "SEMILLA" UNA BUENA CAMA PARA SU GERMINACIÓN PROMOVER UN BUEN DESARROLLO INICIAL DE PLANTAS Y LOGRAR UNA MEJOR -- RESPUESTA DE LOS FERTILIZANTES, HERBICIDAS, INSECTICIDAS Y OTROS PRODUCTOS QUE SE APLICAN CON EL OBJETO DE MEJORAR LOS RENDIMIENTOS EN BENEFICIOS DE LOS CAÑEROS ES INDISPENSABLE- PREPARAR BIEN LOS TERRENOS QUE SE VAN A DEDICAR A ESTE CUL-- TIVO ESTO SE LOGRA, AL USAR LA MAQUINARIA AGRICOLA ADECUADA PARA, EFECTUAR, SIEMPRE CON LA FINALIDAD DE EVITAR LA ERO-- CIÓN O LA COMPACTACIÓN DE LOS SUELOS QUE PERJUDICAN EL DESA-- RROLLO RADICULAR DE LA CAÑA DE AZÚCAR.

2.5.2 SUB- SUELO

DEBIDO A QUE LA MAYOR PARTE DE LOS SUELOS DE ESTA REGIÓN SON DE ORIGEN ALUVIAL (POR ARRASTRE DE LOS RIOS) CON ALTO CON-- TENIDO DE ARCILLAS (SUELOS PESADOS) Y DESAGUE DEFICIENTE ES NECESARIO DAR DOS PASOS PROFUNDOS, 60 CENTIMETROS CON ARADO -

DE SUBSUELO; EL SEGUNDO PASO, EN SENTIDO DIAGONAL AL PRIMERO PARA FACILITAR EL DRENAJE INTERNO, EL DESARROLLO DE LAS RAICES DE LA CAÑA A MAYOR PROFUNDIDAD. (6)

2.5.3 BARBECHO

SE SUGIERE HACER DOS BARBECHOS CRUZADOS A UNA PROFUNDIDAD DE 35 CENTIMETROS, CON SEPARACIÓN DE TIEMPO DE UNA SEMANA PARA DEJAR EXPUESTO AL SOL, EL SUELO DE LA CAPA ARABLE Y DESTRUIR ASI LAS PLAGAS QUE PUEDAN PERJUDICAR EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR. (5)

2.5.4 RASTRA

SE SUGIERE DAR DOS PASOS CRUZADOS DE RASTRA PARA DESMENUZAR BIEN EL SUELO Y FAVORECER LA GERMINACIÓN, YA QUE EN TERRENOS MUY TERRONUDOS LA TAPA DE LA SEMILLA ES DEFECTUOSA Y SE PUEDE ENCHARCAR EL AGUA DE LLUVIA SOBRE EL SURCO AHOGANDO LA SEMILLA. (5)

2.5.5 NIVELACIÓN

LA NIVELACIÓN DE LOS SUELOS DE ESTA REGIÓN, ES PRACTICAMENTE NECESARIA QUE FACILITA LA LOCALIZACIÓN DE LOS DESAGUES O VIA DE SALIDA PARA LOS EXCEDENTES DEL AGUA DURANTE EL TEMPORAL LLUVIOSO Y LAS LABORES NECESARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA HUMEDAD EN EL PERÍODO DE SEQUIA, MANTENIENDO EL GRADO ADE-

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

DE SUBSUELO; EL SEGUNDO PASO, EN SENTIDO DIAGONAL AL PRIMERO PARA FACILITAR EL DRENAJE INTERNO, EL DESARROLLO DE LAS RAICES DE LA CAÑA A MAYOR PROFUNDIDAD. (6)

2.5.3 BARBECHO

SE SUGIERE HACER DOS BARBECHOS CRUZADOS A UNA PROFUNDIDAD DE 35 CENTIMETROS, CON SEPARACIÓN DE TIEMPO DE UNA SEMANA PARA DEJAR EXPUESTO AL SOL, EL SUELO DE LA CAPA ARABLE Y DESTRUIR ASI LAS PLAGAS QUE PUEDAN PERJUDICAR EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR. (5)

2.5.4 RASTRA

SE SUGIERE DAR DOS PASOS CRUZADOS DE RASTRA PARA DESMENUZAR BIEN EL SUELO Y FAVORECER LA GERMINACIÓN, YA QUE EN TERRENOS MUY TERRONUDOS LA TAPA DE LA SEMILLA ES DEFECTUOSA Y SE PUEDE ENCHARCAR EL AGUA DE LLUVIA SOBRE EL SURCO AHOGANDO LA SEMILLA. (5)

2.5.5 NIVELACIÓN

LA NIVELACIÓN DE LOS SUELOS DE ESTA REGIÓN, ES PRACTICAMENTE NECESARIA QUE FACILITA LA LOCALIZACIÓN DE LOS DESAGUES O VIA DE SALIDA PARA LOS EXCEDENTES DEL AGUA DURANTE EL TEMPORAL LLUVIOSO Y LAS LABORES NECESARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA HUMEDAD EN EL PERÍODO DE SEQUIA, MANTENIENDO EL GRADO ADE-

CUADO DE HUMEDAD EN EL SUELO, SE FAVORECE EL MEJOR APROVECHAMIENTO DE LOS FERTILIZANTES, HERBICIDAS Y OTROS PRODUCTOS QUE SE APLICAN DURANTE EL CICLO DE VIDA DE LA CAÑA PARA AUMENTAR-SU RENDIMIENTO. (6)

2.5.6 SURCADA

EN ESTÁ REGIÓN ES VARIABLE QUE VA DE 1.5 MTS. A 1.3 MTS. DE --SEPARACIÓN ENTRE SURCOS, CON UNA PROFUNDIDAD DE 25 CMS. PARA FACILITAR LAS LABORES DE CULTIVO. (6)

2.5.7 SIEMBRA

LA CAÑA DE AZÚCAR SE PROPAGA POR MEDIO DE TROZOS DE TALLO O -POR ESTACAS, CUYA LONGITUD ES GENERALMENTE DE 60CMS. QUE DEBE CONTENER ENTRE 3 Y 4 YEMAS, DE DONDE EMERGEN LAS PLANTAS-O TALLOS. (2)

2.5.8 SELECCIÓN DE SEMILLAS

DEBEN UTILIZARSE TALLOS DEL CICLO PLANTA, QUE TENGAN DE 8 A -10 MESES DE EDAD, NO SON RECOMENDABLES TALLOS DE MAYOR EDAD POR SU BAJO PODER GERMINATIVO. (8)

2.5.8.1 VARIEDAD

DEBEN SELECCIONARSE CUDADOSAMENTE LOS CAMPOS DE CAÑA QUE VA--YAN A UTILIZARSE COMO SEMILLA, QUE NO ESTEN MEZCLADAS CON OTRA VARIEDAD SIN PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE SEA VIGOROSA BIEN DE--

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

SARROLLADAS, ERECTAS Y NO TENGAN YEMAS BROTADAS. (8)

2.5.8.2 CORTE DE SEMILLA

EL CORTE DE LA SEMILLA DEBE HACERSE AL RAS DEL SUELO Y ELIMINAR LAS PORCIONES DE LAS BASES QUE PRESENTAN RAICES AEREAS -- MUY DESARROLLADAS, DEBE DESPUNTARSE, PARA ELIMINAR LA PORCIÓN QUE NO TENGA EL ENTRENUDO DESARROLLADO Y NO DEBE DESTRASOLAR EN EL CAMPO DEL CORTE SINO EN EL LUGAR DONDE SE VAYA A SEMBRAR. (8)

2.5.8.3 ALCE Y ACARREO

EL PRIMERO DEBE HACERSE A MANO, CON EL PROPOSITO DE NO DETERIORAR LAS YEMAS. EL ACARREO ES EFECTUAR INMEDIATAMENTE DESPUÉS DEL CORTE Y SE COLOCARÁ LA SEMILLA EN UNA DE LAS CABECERAS-- DEL LOTE PARA LA SIMEBRA, COLOCÁNDOLA EN UN LUGAR SOMBRIADO-- O TAPADO CON HIERBAS O RAMAS DE CAÑAS. (8)

2.5.8.4 PELADO, PICADO Y TIRADO DE LA SEMILLA

UNA VEZ QUE LA SEMILLA SE ENCUENTRA EN EL CAMPO DONDE SE DISPONEN A SEMBRARSE SE PROCEDE A DESPRENDER PRIMERO TODA LA PAJA QUE LLEVE PARA QUE AL SEMBRAR SE PUEDA BROTAR LA YEMA CON MAYOR FACILIDAD. HECHO ÉSTO LOS TALLOS SE DIVIDEN EN TROZOS -- QUE CONTENGAN 3 A 4 YEMAS, AL EFECTUAR EL TRABAJO DE TROCEO -- SE TIENE LA OPORTUNIDAD DE SELECCIONAR, ELIMINAR LOS TROZOS-- QUE CONTENGAN PICADURAS DE BARRENADOR, YEMAS LASTIMADAS, SEÑALES DE HONGOS EN SU INTERIOR, POSTERIORMENTE LOS TROZOS DE

SEMILLA SE VAN TIRANDO AL FONDO DEL SURCO (ESTA PRÁCTICA SE UTILIZA SÓLO EN EXPERIMENTACIÓN, DEBIDO QUE ES MÁS TARDADA) - USUALMENTE SE TIRA LA CAÑA AL FONDO DEL SURCO Y SE TROSEA AHI MISMO, UTILIZANDOSE DE 8 A 10 TON/ HA.

2.5.8.5 TAPADO DE LA SEMILLA

CUANDO LA SEMILLA SE ENCUENTRA FORMANDO UN CORDÓN EN EL FONDO DEL SURCO, SE PROCEDE A TAPARLA CON UNA CAPA DE TIERRA DE 6 A 8 CMS., YA SEA CON AZADÓN O PALA, CON UN ARADO PEQUEÑO QUE VA TIRADO CON UN ANIMAL O CON IMPLEMENTO DE DISCO TIRADO POR TRACTOR DOTADO DE MECANISMO DE CONTROL DE PROFUNDIDAD, EL ESPESOR DE LA TIERRA DEBE SER MAYOR DE 8 CMS. EN LOS LUGARES DE TEMPORAL . (18)

2.5.9 FERTILIZACIÓN

LA FERTILIZACIÓN ES UNA DE LAS PRÁCTICAS MÁS IMPORTANTES EN MANEJO DEL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR. EL BUEN RENDIMIENTO DE CAMPO Y EL CONTENIDO DE SACAROSA EN LOS TALLOS ES UNA ESTRECHA RELACIÓN CON LA FÓRMULA, DOSIS, ÉPOCA Y APLICACIÓN CORRECTA DE LOS FERTILIZANTES. (5)

2.5.9.1 DOSIS Y EPOCAS DE APLICACIÓN

LA RECOMENDACIÓN DE FERTILIZANTE SON LOS RESULTADOS DE LA INTERPRETACIÓN MEDITADA Y PRÁCTICA DE LOS ANALISIS DE SUELO Y PLANTA, ASI COMO TAMBIÉN DE LAS CONDICIONES GENERALES DE CADA SUELO, DEL CLIMA. DE LA DISPONIBILIDAD DEL AGUA. (5)

2.5.9.2 Dosis

PARA LOS SUELOS DEL SURESTE (EN ESPECIAL TABASCO) QUE ABARCA 5 INGENIOS, LA DOSIS DE FERTILIZANTES RECOMENDADOS SON: 120-60-60 YA QUE EN SU MAYORÍA SON SUELOS DE TEMPORAL.

2.5.9.3 EPOCA DE APLICACIÓN

CON LA FINALIDAD DE QUE EL FERTILIZANTE SEA MAYOR APROVECHADO POR EL CULTIVO DE LA CAÑA, ES NECESARIO COLOCARLO EN LA ZONA-- DONDE SE DESARROLLAN LAS RAICES. EN LA SIEMBRA SE APLICA EN -- EL FONDO DEL SURCO Y TAPARLO CON UNA CAPA DELGADA DE TIERRA -- ANTES DE COLOCAR LA SEMILLA PARA QUE ESTA NO SE JUNTE CON EL-- FERTILIZANTE. EN LAS SOCAS Y RESOCAS EL FERTILIZANTE DEBE PO-- NERSE EN EL FONDO DEL SURCO QUE SE ABRE AL DESCARNE DE LA CE-- PA Y EN EL DESPACHO CUANDO SE HAGA UNA SEGUNDA APLICACIÓN, SE DEBEN DISTRIBUIR EN EL FONDO DEL DESAPORQUE O HACER LA APLICA-- CIÓN MECANICA. EN TODOS LOS CASOS, EL FERTILIZANTE DEBE QUE-- DAR BIEN TAPADO. (8)

2.5.10 LABORES DE CULTIVO

PARA MANTENER MULLIDA LA CAPA SUPERFICIAL DEL TERRENO, ES COM-- BENIENTE HACER LAS LABORES DE PREPARACIÓN Y CULTIVO EN EL TI-- EMPO OPORTUNO, CON ESTO SE LOGRA UNA GERMINACIÓN SUFICIENTE -- SE DESTRUYEN LAS MALAS HIERBAS Y SE CONSERVA LA HUMEDAD DEL -- SUELO EN BENEFICIO DE LA CAÑA EN DESARROLLO CUANDO LA CAÑA AL-- CANZA UNA ALTURA DE 15CMS., ES COMBENIENTE HACER EL PRIMER CU--

LTIVO, DESPUÉS CUANDO LA CAÑA ALCANCE UNA ALTURA DE 40 A 50 CMS., SE DEBE HACER EL APORQUE O DESPACHO DESAPORCANDO ANTES PARA LA SEGUNDA FERTILIZACIÓN CUANDO ESTO SE HAGA, DEBIENDO TAPAR EN SEGUIDA EL FERTILIZANTE EN TODO CASO EL DESPACHO DEBERÁ HACERSE ANTES DEL CIERRE DE CAMPO. EN EL CASO DE LAS SOCAS Y RESOCAS, LAS LABORES DE CULTIVO DEBEN INICIAR INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA COSECHA CON EL DESTRONCONE, PARA QUE LOS NUEVOS BROTES SALGAN DESDE ABAJO: DESPUÉS DE DAR UN PASO DE CINCELES PARA CONTRARRESTAR LA COMPACTACIÓN DEL SUELO Y DESCARNAR PARA PROMOVER EL DESARROLLO DE LAS NUEVAS RAICES. (8)

2.6 RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

EN EL INGENIO CENTRAL PROGRESO DE VERACRUZ, BAJO CONDICIONES SIMILARES A LA CHONTALPA, REPORTA PERDIDA DEL 65% EN LA PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR Y UN 66% DE SACAROSA EN LA VARIEDAD C.P 44-101 Y CONCLUYE QUE LA MALEZA TIENE INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO DE CAÑA DURANTE EL PERIODO DE LOS 30 A 120 DÍAS Y QUE ESTA INFLUENCIA ES MÁS CRÍTICA EN EL PERIODO DE LOS 120 A 180 DÍAS DE EDAD. (7)

EN TRABAJOS DE ETAPAS CRITICAS EN LA CHONTALPA, TABASCO, SE MENCIONA QUE DEBIDO A LAS CONDICIONES DE HUMEDAD DE LA REGIÓN QUE SON FAVORABLES PARA LA REPRODUCCIÓN DE LAS MALESAS QUE PRODUCEN VARIAS GENERACIONES Y TIENE RÁPDA RECUPERACIÓN AL EFECTO DE LA JILEA EFECTUADAS A LOS CICLOS PLANTA Y SOCA, ADEMÁS, ES-

LA SIEMBRA DE VERANO (JUN - AGS) ENCONTRÓ UNA PERIODO CRÍTICO DE 150 A 180 DÍAS. (18)

EN LA CHONTALPA EN TRABAJOS SEMBRADOS EN DICIEMBRE 74 Y COSECHADOS EN FEBRERO DEL 76 EN EL INGENIO STA. ROSALIA, TABASCO EN DONDE SE OBSERVO EL PERIODO MÁS CRITICO DE COMPETENCIA DE MALEZAS, PARA LA SIEMBRA DE CAÑA REALIZADAS EN LA EPOCA DE NOR_ TES REPORTA PERDIDAS DE 73 A 85 TON. CAÑA POR HA., EQUIVALENTE A UNA DISMINUCÓN DEL 60.8% CON RESPECTO AL TRATAMIENTO CONTROLADO, PARA SIEMBRAS EFECTUADAS EN DICIEMBRE EL PERIODO CRITICO COMPRENDE DESDE SU GERMINACION HASTA LOS 120 DÍAS. (16)

SE REPORTAN MERMAS EN LA PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR DEL ORDEN DEL 70% Y QUE EN OCASIONES LA MALEZA LLEGA A ELIMINAR TOTALMENTE EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR. SEÑALA QUE EN UN TRABAJO REALIZADO EN EL INGENIO ADOLFO LÓPEZ MATEOS, PRÓXIMO AL PUERTO DE VERACRUZ, BAJO CONDICIONES SIMILARES A LA CHONTALPA ENCONTRÓ PERDIDAS DE 105 TON. DE CAÑA DE AZÚCAR POR HA., POR EFECTO DE COMPETENCIA DE LA MALEZA EQUIVALENTE A UNA MERMA SE 88.7% DE LA PRODUCCIÓN CON RESPECTO A CULTIVO DE CAÑA CONTROLADOS, CITA QUE LA ALTA COMPETENCIA SE PRESENTA A PARTIR DE LOS 60 DÍAS DE ENYERBADO EL CULTIVO INFORMA QUE SU MEJOR RESPUESTA OBTUVO CON TRATAMIENTOS EN QUE SE PROPORCIONARON 3. LIMPIAS-MANUALES DADAS A LOS 40, 80 Y 120 DÍAS MÁS DOS CULTIVOS MECANICOS (CULTIVO Y APORQUE) MENCIONA QUE LA COMPETENCIA DE MALEZA NO AFECTO AL% DE SACAROSA. (4)

2.7 COMPETENCIA

ATRAVÉS DEL TIEMPO SE HAN DADO MUCHAS DEFINICIONES DE LA PALABRA, MALEZA LAS MÁS DIFUNDIDAS SON:

- A) PLANTA QUE CRECE SIN HABERLA SEMBRADO, SE PROPAGA NATURALMENTE Y OCASIONA UN DAÑO
- B) PLANTA QUE CRECE DONDE NO SE DESEA.
- C) PLANTA QUE LLEGA A SER PERJUDICIAL O INDESEABLE EN DETERMINADO LUGAR O EN CIERTO TIEMPO.

ESTAS DEFINICIONES CONTEMPLAN HASTA LAS CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES QUE EN CIERTAS PLANTAS CULTIVADAS SE LLEGARAN A TRANSFORMAR EN MALEZA O EL CASO INVERSO EN QUE DETERMINADA MALEZA RESULTA ÚTIL EN ALGUNOS CASOS (COMO FIJADORAS DEL TERRENO EN LUGARES PROPENSOS A LA EROSIÓN). (11)

2.7.1 DAÑOS QUE OCASIONA LA MALEZA

- A) DISMINUYE LOS RENDIMIENTOS DE LOS CULTIVOS TANTO EN CANTIDAD COMO EN CALIDAD DEBIDO AL EFECTODE COMPETENCIA POR ESPACIO, LA LUZ, LA HUMEDAD Y LOS NUTRIENTES DEL SUELO DURANTE EL PROCESO DE PRODUCCIÓN. (11)
- B) AUMENTOS EN LOS COSTOS DEL CULTIVO, OBLIGANDO A REALIZAR LAS LABORES ADICIONALES.
- C) ENCARECE LA RECOLECCIÓN, CUANDO CON FRECUENCIA LAS COSECHADORAS TRABAJAN CON DIFICULTAD O BIEN RESULTA NECESARIO LA APLICACIÓN DE DESECANTES.

- D) EFECTO SOBRE PERSONAS, PUEDEN CAUSAR REACCIONES ALÉRGICAS Y TÓXICAS AL INGERIRLAS CON LOS ALIMENTOS.
- E) CAUSAN PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL AGUA, DIFICULTAN LA NAVIGACIÓN, PESCA Y TAPONAN DESAGUES, OCASIONANDO DESBORDAMIENTOS , ETC.

EN EL CUADRO NÚMERO I SE HACE UNA RELACION DE LAS MALEZAS -
MÁS COMUNES EN EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR DE LA CHON -
TALPA, TABASCO.

CUADRO No. 1 RELACION DE MALEZA EN CAÑA DE AZUCAR EN LA REGION DE LA CHONTALPA, TAB. IMPA- COLEGIO SUPERIOR DE - AGRICULTURA TROPICAL 1983.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
HOJA ANCHA		
CUNDE AMOR	<u>MUMMORDICAL BALSAMINA L.</u>	CUCURBITACEAE
DORMILONA	<u>MIMOSA PUDICA L.</u>	LEGUMINOSA
MULITO	<u>LAGASCEA MOLLIS CAV.</u>	COMPOSITAE
COTOMBUL	<u>MELAMPODIUM DINARICATUM</u>	COMPOSITAE
QUELITE BLANCO	<u>AMARANTHUS HYBRIDU L.</u>	AMARANTACEAE
QUELITE ESPINOSO	<u>AMARANTHUS SPINOSUS L.</u>	AMARANTACEAE
CEBOLLIN	<u>ALLIUM FISTULOSUM L.</u>	LILIACEAE
PLATANILLO	<u>HELICINIA BIHAI</u>	MUSACEAE
GOLONDRINA	<u>EUPHORBIA SPP L</u>	EUPHORBICEAE
SIEMPRE VIVA	<u>CAMELINE SPP</u>	COMMELINACEAE
VERDOLAGA	<u>PORTULACA OLERACEA</u>	PORTULACACEAE
BEJUCO	<u>IPOEMA SPP.</u>	CONVOLVULACEAE
HOJA ANGOSTA		
CAMALOTE	<u>PASPALUM PANICULATUM L.</u>	GRAMINEAE
GRAMA	<u>CYNODON DACTYLON L.</u>	GRAMINEAE
CANCHINE	<u>PANICUM FASCICULATUM SW.</u>	GRAMINEAE
CARRICILLO	<u>PASPALUM NOTATUM</u>	GRAMINEAE
CYPERACEAS		
	<u>CYPERUS ROTUNDUS L</u>	CYPERACEAE
	<u>CYPERUS ESCULENTUS L.</u>	CYPERACEAE
	<u>CYPERUS COMPRESUS</u>	CYPERACEAE
	<u>CYPERUS DIANERUS TORR.</u>	CYPERACEAE

3.1 ASPECTOS FISIOGRAFICOS DE LA REGIÓN

3.1.1 CLIMA

EL CLIMA ES CÁLIDO HÚMEDO AM (F) W (I) G.

LA PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL DE 2200 MM LO QUE DERMINA QUE EN SU TOTALIDAD EN EL CULTIVO DE LA CAÑA ESTA BAJO CONDICIONES - DE TEMPORAL (1)

3.1.2 SUELOS

SON ALUVIALES, PROFUNDOS, DE COLOR CAFÉ OSCURO CON DIFERENTES TONALIDADES, LA TEXTURA ES MIGAJÓN - ARCILLOSO, CON UN PH DE- 5.3-7.3 EL PORCIENTO DE MATERIA ORGÁNICA NITRÓGENO, FOSFORO, - POTACIO SON DEFICIENTES. (12)

3.1.3 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

DENTRO DEL ESTADO DE TABASCO, EN LA REGIÓN DE LA CHONTALPA SE CONSIDERA LA MÁS IMPORTANTE DE LA ZONA, ESTÁ UBICADA EN LA -- LLAMADA PLANICIE COSTERA DEL GOLFO DE MÉXICO, DENTRO DEL VALLE DEL BAJO GRIJALVA. SU ÁREA COMPRENDE PARTE DE LOS MUNICIPIOS- DE HUIMANGUILLO, CÁRDENAS, CUNDUACAN, TENOSIQUE, TLACOTALPA Y COMALCALCO, GEOGRÁFICAMENTE SE ENCUENTRA ENTRE LOS 17 29' 54" A 18 22' 45" L N Y 91 25' 30" A 93 25' 30" GW A UNA ALTURA QUE VARIA DE 6 A 79 MSNM. (6)

3.1.4 EL EXPERIMENTO SE UBICA ESPECIFICAMENTE EN:

MUNICIPIO	HUIMANGUILLO, TAB.
POBLADO	FINCA DEL DORADO
AGRICULTOR COOPERANTE	CAMPO EXPERIMENTAL (IMPA)
ALTITUD DEL SITIO EXP.	25 MSNM
SUPERFICIE ESPERIMENTAL	7000 M ²

3.2 MATERIALES

3.2.1 MATERIALES FISICOS

- A) LIMPIAS MANUALES (MACHETE)
- B) CULTIVO CON ARADO
- C) TRACTOR AGRICOLA
- D) ASPERSORAS (MANUAL)

3.2.2 MATERIALES QUIMICOS

- A) FERTILIZANTES. (ÚREA, 17-17-17)
- B) INSECTICIDAS (B.H.C.)

3.2.3 MATERIAL GÉNÉTICO

- A) MEX 68-2242

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.

SUS TALLOS SON ERECTOS CON HABITO DE CRECIMIENTO CANASTA COLOR MORADO CEROSO, ANILLO DE CRECIMIENTO COLOR VERDE, CORTEZA SUAVE Y LONGITUD MODELERA DE 2.5 A 3.0 MTS., ENTRE NUDOS CILIN-

DRICOS DE 2.5 A 3.5 CMS., DE DIÁMETRO Y DE 10 A 13 CMS. DE LONGITUD, YEMAS REDONDAS QUE NO REBASAN EL ANILLO DE CRECIMIENTO, HOJAS DE ANCHURA MEDIA, COLOR VERDE OSCURO, Y REGULAR CANTIDAD DE AHUATES, EN RAÍZ ES ABUNDANTE Y POCO PROFUNDA, ES DE BUENA GERMINACIÓN AMACOLLAMIENTO BUENO Y TEMPRANO DESPAJE, TIRA LAS HOJAS DEJANDO EL TALLO DESNUDO, LAS HOJAS QUE QUEDAN ADHERIDAS SE DESPRENDEN FACILMENTE CON LA MANO, TOLERANTE AL ACAME Y AL QUIEBRE DE LOS TALLOS CON VIENTOS FUERTES -- ESCASA FLORACIÓN, PROSPERA BIEN EN CONDICIONES DE TEMPORAL CON PRECIPITACIONES ANUALES DE 1800 A 2000 MM Y ALTITUD DE 0 A 60 MSNM., SE ADAPTA BIEN EN SUELOS ARCILLOSOS, ARENOSOS Y MIGA-- JÓN - ARCILLOSO PROFUNDOS Y CON BUEN DRENAJE, ALTO RENDIMIENTO DE CAMPO Y BUENA SOQUEADORA.

ES RESISTENTE A LAS ENFERMEDADES DEL CARBÓN, RAYA ROJA, Y MANCHA ROJA DE LA VAINA, SUCEPTIBLE A LA ROYA Y MANCHA DE ANILLO TOLERANTE AL ATAQUE DEL BARRENADOR Y MOSCA PINTA O SALIVAZOES DE MADURACIÓN MEDIA, RICA EN SACAROSA, BUENA PUREZA EN LOS JUGOS Y BAJO CONTENIDO DE FIBRAS. (1)

3.3 MÉTODOS

3.3.1 METODÓLOGIA EXPERIMENTAL

3.3.1.1 DISEÑO EXPERIMENTAL

EL PRESENTE TRABAJO EXPERIMENTAL SE LLEVÓ A CABO MEDIANTE UN DISEÑO DE BLOQUES AL AZAR CON 15 TRATAMIENTOS Y 3 REPETICIONES

DANDO UN TOTAL DE 45 PARCELAS EXPERIMENTALES, LA SUPERFICIE TOTAL DEL EXPERIMENTO FUE 7000 m² ESTANDO FORMADA LA PARCELA EXPERIMENTAL POR 6 SURCOS DE 15 MTS. DE LARGO CADA UNO, Y LA DISTANCIA ENTRE CADA SURCO FUE DE 1,5MTS. DE ANCHO; SIENDO LA PARCELA ÚTIL LOS 4 SURCOS CENTRALES, LOS TRATAMIENTOS ESTUDIADOS SE MUESTRAN EN EL CUADRO NÚMERO 2.

EL ÁREA DE LA PARCELA ÚTIL PARA CADA TRATAMIENTO FUE 90 MTS² EL DISEÑO EXPERIMENTAL QUEDO DISTRIBUIDO EN EL CAMPO COMO SE INDICA EN LA FIGURA No. 2

3.3.1.2 MÉTODOS ESTADÍSTICOS

LA MAYORÍA DE LAS VARIABLES SE LES HIZO EL ANALIS DE VARIANZA EN LOS CASOS CUANDO SE ENCONTRO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA SE PROCEDIO A EFECTUAR LA COMPARACIÓN DE MEDIAS EN ESTE CASO SE REALIZÓ MEDIANTE EL MÉTODO DE DUNKAN AL 5% DE PROBABILIDAD.

3.3.1.3 VARIABLES EN ESTUDIO

3.3.1.3.1 NÚMERO DE YEMAS SEMBRADAS

PARA LA DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE YEMAS SEMBRADAS POR PARCELA, EN LOS 4 SURCOS CENTRALES SE ARROJO AL FONDO DEL SURCO (ANTES DE TAPAR) UNA REGLA DE 2MTS. DE LONGITUD Y SE TOMO EL NÚMERO DE YEMAS QUE SE ENCONTRABAN COMPRENDIDAS EN LOS 2 MTS. ESTA OPERACIÓN SE REPITE 4 VECES EN CADA PARCELA ÚTIL EN DIFERENTES PUNTOS TOMADOS AL AZAR, DESPUÉS SE PROCEDE A SUMAR LAS 4 LEC-

CUADRO No 2 DESCRIPCION DE LOS TRATAMIENTOS

TRATA MIENTO	D E S C R I P C I O N
1.-	Limpio los primeros 30 días y con maleza hasta la cosecha
2.-	Limpio los primeros 60 días y con maleza hasta la cosecha
3.-	Limpio los primeros 90 días y con maleza hasta la cosecha
4.-	Limpio los primeros 120 días y con maleza hasta la cosecha
5.-	Con maleza los primeros 30 días y limpio hasta la cosecha
6.-	Con maleza los primeros 60 días y limpio hasta la cosecha
7.-	Con maleza los primeros 90 días y limpio hasta la cosecha
8.-	Con maleza los primeros 120 días y limpio hasta la cosecha
9.-	Limpias a los 20,40,y 60,días, con 2 labores de cultivo
10.-	Limpias a los 30,60,90 días, con 2 labores de cultivo
11.-	Limpias a los 40,80,120 días, con 2 labores de cultivo
12.-	Sin limpias con 2 labores de cultivo
13.-	Con maleza todo el ciclo.
14.-	Limpias y labores de cultivo, según costumbres regionales
15.-	Limpio todo el ciclo.

15m	2	5	8	I2	3	7	II	I3	4	9	I4	I	6	I5	IO	III
3m	3	6	IO	I3	8	I5	2	7	II	I	I4	5	I2	9	4	II
	I5	I4	I3	I2	II	IO	9	8	7	6	5	4	3	2	I	I

FIGURA No 1 . DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTO
EN EL TERRENO

TURAS Y SE DIVIDEN ENTRE 4 PARA OBTENER EL PROMEDIO DE LA PARCELA O REPETICIONES. FINALMENTE SE SUMAN, LAS 3 REPETICIONES Y LAS DIVIDIMOS ENTRE 3 PARA OBTENER EL PROMEDIO DE CADA TRATAMIENTO.

3.3.1.3.2 NÚMERO DE YEMAS GERMINADAS

LA DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE YEMAS GERMINADAS SE HIZO A LOS 45 DÍAS CUANDO HABIA EMERGIDO LAS YEMAS, UTILIZANDO LA REGLA DE 2 MTS. EN LA MISMA FORMA QUE EL PASO ANTERIOR, POSTERIORMENTE SE OBTUVO EL PORCIENTO DE GERMINACIÓN MEDIANTE LA FORMULA SIGUIENTE,

$$\% \text{ DE GERMINACION} = \frac{\text{YEMAS GERMINADAS} \times 100}{\text{YEMAS SEMBRADAS}}$$

3.3.1.3.3 DATOS DE POBLACIÓN Y ALTURAS

A LOS 2, 4,6 Y 15 MESES DE EDAD DE LA CAÑA SE LE HIZO EL CONTEO DE POBLACIÓN Y ALTURAS CON UNA REGLA DE 2 MTS. EN CUATRO PUNTOS DIFERENTES, EL PROCEDIMIENTO PARA OBTENER EL PROMEDIO DE CADA TRATAMIENTO ES EL MISMO QUE SE EMPLEÓ EN LOS DOS PASOS ANTERIORES, LA FINALIDAD ES VER LA COMPETENCIA ENTRE CULTIVO Y MALEZA EN CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS.

3.3.1.3.4 CUANTIFICACIÓN DE MALEZAS

EL CONTEO DE MALEZAS SE HIZO USANDO UN CUADRADO DE MADERA DE 0.25 MTS. DE ANCHO POR 1,0 MTS. DE LARGO (0.25 mts²) ACOMODADO EL MARCO EN FORMA TRASVERSAL AL SURCO Y SE HIZO EL CONTEO

DE MALEZA PARA CADA REPETICIÓN, LO CUAL SE OBTUVO SUMANDO LAS CUATRO LECTURAS Y DIVIDIENDOLAS SOBRE EL MISMO NÚMERO DE LECTURAS FINALMENTE SE OBTIENE EL PROMEDIO PARA CADA REPETICION Y DIVIDIÉNDOLO SOBRE EL MISMO NÚMERO.

ESTE CONTEO SE REALIZÓ A LAS 20, 30, 40, 60, 90, 120 DÍAS DE EDAD DE LA CAÑA, LAS CUALES SE REPORTARÓN EN 0.25 M² LAS ESPECIES PREDOMINANTES SE ANOTO SU NOMBRE COMÚN Y TÉCNICO AL NÚMERO DE PLANTAS DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA SE TRANSFORMARON EN PORCENTAJES TOMANDO COMO 100% LA INFESTACIÓN DE LAS HIERBAS QUE ESTABAN EN EL TESTIGO ENYERBADO DURANTE TODO EL CICLO.

4.1 PRECIPITACIONES Y TEMPERATURAS

EN LA FIGURA NO. 3 Y 4 SE MUESTRAN LAS TEMPERATURAS MEDIAS Y PRECIPITACIONES REGIONALES EN LOS AÑOS 82/83 QUE SE REGISTRARON EN LA ESTACIÓN TERMOPLUVIOMETRICA UBICADA EN LA RANCHERIA LOS NARANJOS MUNICIPIO DE HUMANGUILLO, TABASCO.

4.2 PORCIENTO DE GERMINACIÓN

DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS SE OBSERVA QUE LOS TRATAMIENTOS NO. 2,3,4 Y 14, TUVIERÓN UN PORCIENTO DE GERMINACIÓN SEMEJANTE AL TESTIGO NO. 15 CON UN 33.28%. LOS TRATAMIENTOS MÁS BAJOS SE REGISTRARÓN EN LOS 8,13,6 Y 12 COMO LO MUESTRA EL CUADRO NO. 3

4.3. PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS ESTOS CONTEOS SE REALIZARON A LOS 2,4,6 Y 15 MESES DE EDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR.

4.3.1. PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURA A LOS 2 MESES DE EDAD

EN LO QUE RESPECTA AL NÚMERO DE TALLOS SE OBSERVA QUE EL TRATAMIENTO NO. 15,2,3,9,14 TIENEN MAYOR POBLACIÓN Y LOS TRATAMIENTOS NO. 3,10 Y 5 TIENEN UNA POBLACIÓN MEDIA EN COMPARACIÓN A TESTIGO (LIMPIO TODO EL CICLO) Y CON UNA BAJA POBLACIÓN LOS TRATAMIENTOS NO. 7,8 Y 12. EN CUANTO ALTURA SE OBSERVA QUE LOS TRATAMIENTOS NO. 9,13,6,1, CON BUENA ALTURA, COMO SE OBSERVA EN EL CUADRO NO. 4

4.3.2 PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURA A LOS 4 MESES DE EDAD

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE SON LOS SIGUIENTES PARA LOS TRATAMIENTOS No. 4,3,5,12 CON MAYOR POBLACIÓN JUNTO CON EL - No. 15, LOS TRATAMIENTOS CON BAJA POBLACIÓN SON LOS SIGUIENTES No. 8,7,13. EN CUANTO ALTURA LOS TRTAMIENTOS No. 1,8,13, 7, SE OBSERVARON CON MAYOR ALTURA, COMO SE OBSERVA EN EL -- CUADRO NO. 5

4.3.3 PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURA A LOS 6 MESES DE EDAD

LOS TRTAMIENTOS No. 15,5,4,14,9 OBTUVIERON MAYOR POBLACIÓN NO ASÍ LOS TRTAMIENTOS No. 1,13,2,8, CON BAJA POBLACIÓN Y - CON UNA POBLACIÓN MEDIA LOS TRATAMIENTOS No. 11,10,6. LAS - MAYORES ALTURAS SE PRESENTARÓN EN LOS TRTAMIENTOS No. 4,15, SE MUBSTRAN EN EL CUADRO No.6

4.3.4 PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A LOS 15 MESES DE EDAD

EN ESTE CONTEO DE TALLOS SE OBTUVO EL SIGUIENTE RESULTADO -- LAS POBLACIONES CON MAYOR NÚMERO DE TALLOS FUERON LOS TRA-- TAMIENTOS No. 15,5,4,14. CON UN PROMEDIO BAJO DE POBLACIÓN LOS TRTAMIENTOS No. 13,1,2,8,7. LAS MAYORES ALTURAS SE REGI-- STRARÓN EN LOS TRATAMIENTOS No. 1,5,13,15 Y 14, ESTAS SE -- APRECIAN EN EL CUADRO No. 7

4.4 LOS CONTEOS DE PROMEDIOS Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA SE REALIZARÓN A LOS 20,30,40, -

60,90,120 DÍAS DE EDAD DE LA CAÑA.

4.4.1 PROMEDIO PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 20 DÍAS DE EDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMER CONTEO DE MALEZA ARROJA EL SIGUIENTE; LOS TRATAMIENTOS No. 7,15,2,4, Y 1 CON MENOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA, Y CON MAYOR INFESTACIÓN DE HOJA ANCHA LOS TRATAMIENTOS No. 6,10,14,5,11 Y 13. EN LO REFERENTE A INFESTACIÓN DE HOJA ANGOSTA MENOS AFECTADAS FUERON LOS TRATAMIENTOS No. 2,15,3,1, Y 4, LOS TRATAMIENTOS MÁS-INFESTADOS POR MALEZA DE HOJA ANGOSTA SON LOS TRATAMIENTOS- No. 12,11,8,7,6,10 Y 13, VEASE CUADRO No. 8

4.4.2 PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 30 DÍAS DE EDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR

ESTE CONTEO ARROJO EL SIGUIENTE RESULTADO, LOS TRATAMIENTOS - No. 11,8,12,7,10,13, CON MAYOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA, Y PARA LOS TRATAMIENTOS No. 3,15,1,2,4 CON MENOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA. PARA LOS TRATAMIENTOS No. - 3,15,2,1 Y 4, PRESENTARÓN MENOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANGOSTA NO ASI LOS TRATAMIENTOS No. 12,11,13 Y 10 QUE TUBIERÓN MAYOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANGOSTA, SE OBSERVAN EN EL CUADRO No. 9

4.4.3 PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 40 DÍAS DE EDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR

ESTE TERCER CONTEO SE OBTUVO EL SIGUIENTE RESULTADO, LOS QUE PRESENTARON MENOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA FUERON LOS TRATAMIENTOS No. 15,5,3,2, Y 4. CON MAYOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA LOS TRATAMIENTOS No. 11,6,13,7, Y 8.

PARA LA INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANGOSTA LOS MENOS AFECTADOS SON LOS TRATAMIENTOS No. 2,15,4,3 Y 5. CON MAYOR INFESTACIÓN FUERON LOS TRATAMIENTOS No. 8,11,7,12 Y 6, VEASE CUADRO No. 10

4.4.4 PROMEDIO Y PROCEDIMIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 60 DÍAS DE EDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR

ESTE CUARTO CONTEO SE OBTUVO EL SIGUIENTE RESULTADO LOS QUE PRESENTARON MENOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA FUERON LOS TRATAMIENTOS No. 15,4,2,3 Y 5. CON MAYOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA FUERON LOS TRATAMIENTOS No. 13,6,8,7 Y 11 LOS QUE PRESENTARON MENOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANGOSTA SON LOS TRATAMIENTOS No. 2,5,4,15 Y 3. CON MAYOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANGOSTA FUERON LOS TRATAMIENTOS No. 7, 6,13,9 Y 8, VEASE CUADRO No. 11

4.4.5 PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 90 DÍAS DE EDAD A LA CAÑA DE AZÚCAR

DE ESTE QUINTO CONTEO SE OBTUVO EL SIGUIENTE RESULTADO LOS QUE PRESENTARON MENOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA FUERÓN LOS TRATAMIENTOS No. 15,16,13,5, Y 4. LOS TRATAMIENTOS CON MAYOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA SON No. 13,8,7,2 Y 1. PARA LA INFESTACIÓN DE HOJA ANGOSTA LOS MENOS AFECTADOS SON LOS TRTAMIENTOS No. 4,5,15 Y 16. CON MAYOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANGOSTA FUERON LOS TRATAMIENTOS No. 13,7,8,12 Y 1, VEASE CUASRO No. 12

4.4.6 PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 120 DEÍAS DE EDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR

ESTE SEXTO CONTEO SE OBTUVO EL SIGUIENTE RESULTADO LOS QUE PRESENTARÓN MENOR INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA FUERON LOS TRATAMIENTOS No. 7,15,4,5 Y 6. CON MAYOR INFESTACIÓN DE HOJA ANCHA TENEMOS LOS TRATAMIENTOS No. 3,1,13,11 Y 12. PARA LA INFESTACIÓN DE HOJA ANGOSTA LOS MENOS AFECTADOS SON LOS TRATAMIENTOS No. 7,6,5,15 Y 4. CON MAYOR INFESTACIÓN DE HOJA ANGOSTA LOS TRTAMIENTOS No. 8,13,1 12 Y 3 - COMO SE OBSERVA EN EL CUADRO No. 13

4.5 RENDIMIENTOS OBTENIDOS EN EL ENSAYO

4.5.1 RENDIMIENTOS DE CAMPO

EN ESTE ENSAYO SE OBSERVÓ QUE LOS MEJORES RENDIMIENTOS DE --
CAMPO SE OBTUBIERÓN EN LOS TRATAMIENTOS No. 15,5 Y 4 . SI-
ENDO LOS RENDIMIENTOS DE CAMPO MÁS BAJOS PARA LOS TRATAMI-
ENTOS No. 2,3 Y 1. VEASE CUDRO No. 14

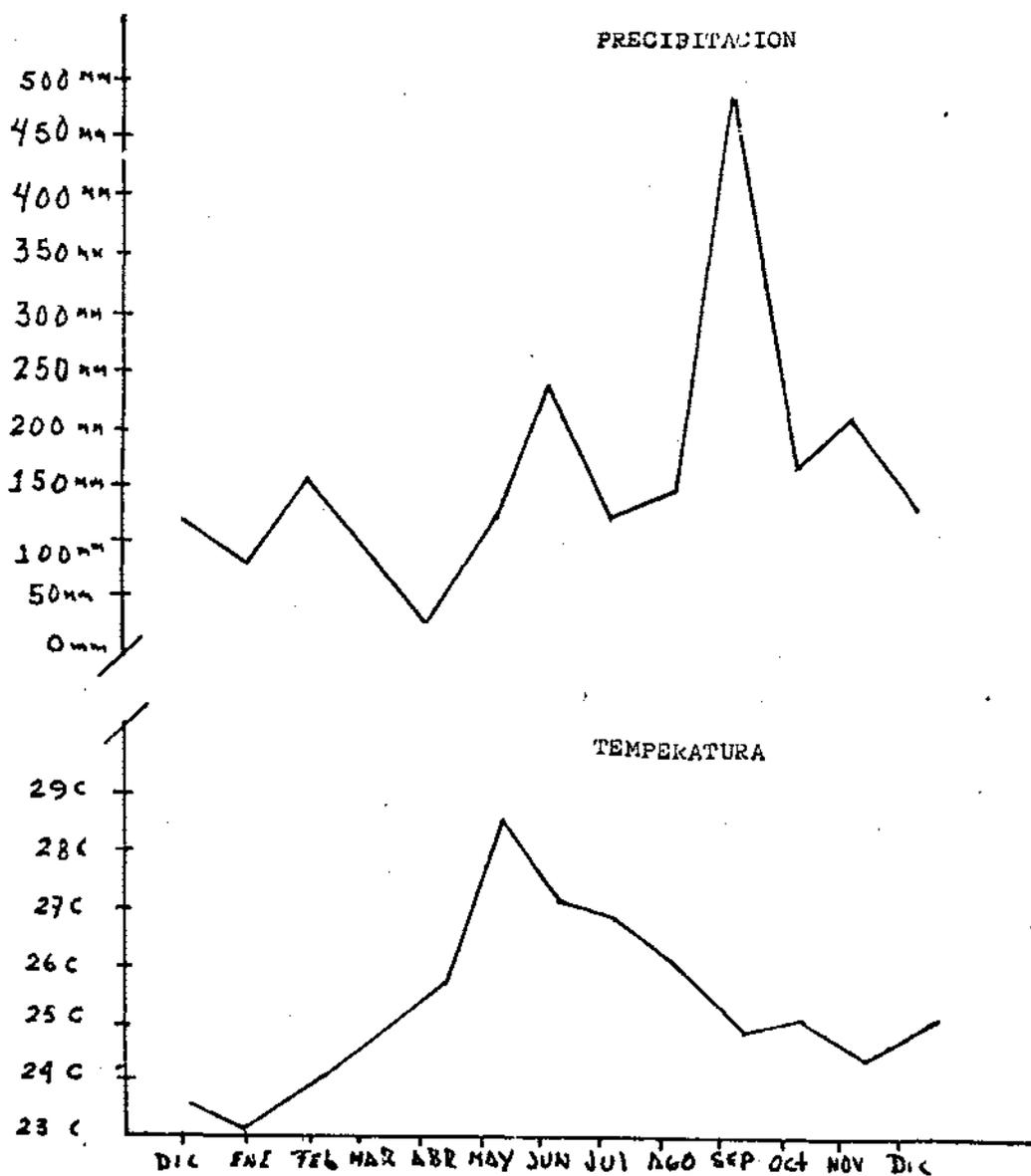


FIG. NO 2 TEMPERATURA Y PRECIPITACION MEDIA DEL AÑO 1982

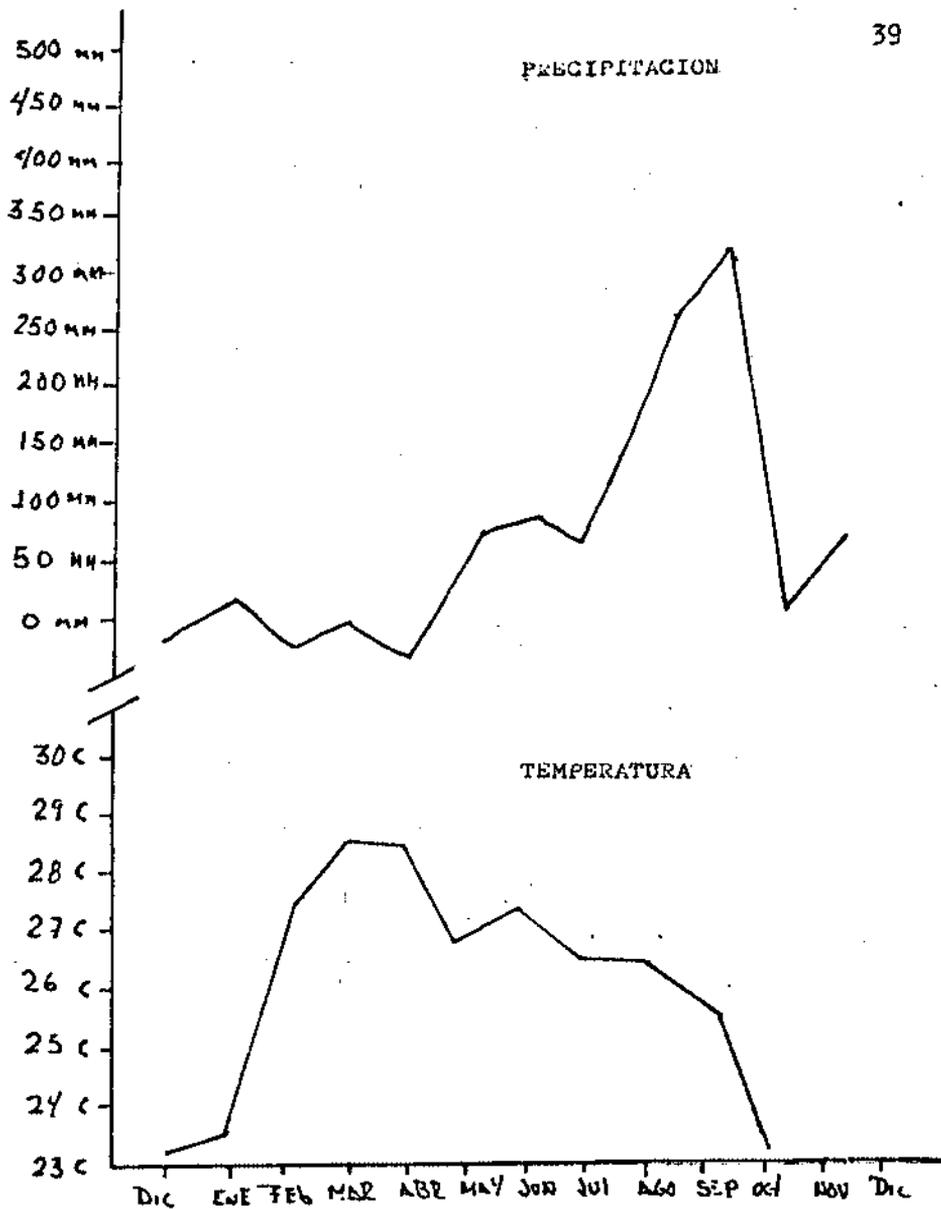


FIG. No 3. TEMPERATURA Y PRECIPITACION MEDIA DEL AÑO 1983

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

CUADRO No 3

PROMEDIO DEL % DE GERMINACIO DE YEMAS A LOS 45 DIAS DE LA SIEMBRA
COMPROBANDOSE CON EL NUMERO DE YEMAS SEMBRADAS DE LOS 15TRATAMIENTOS

No DE TRAT.	PROMEDIO DE YEMAS SEBRADAS	PROM.DE YEMAS GERMINADAS A LOS 45 DIAS	GERMINACION
I	33.87	10.84	32.00
2	36.17	12.00	34.17
3	36.50	12.75	34.93
4	33.33	12.83	38.49
5	33.58	10.08	30.01
6	38.67	9.00	23.30
7	36.00	7.25	20.13
8	37.25	7.25	19.46
9	40.10	11.00	27.40
10	34.58	10.83	31.32
11	36.42	10.58	29.05
12	34.00	8.08	23.79
13	37.83	7.58	20.04
14	33.92	11.58	34.14
15	32.20	11.25	34.93

CUADRO NO .4

PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS DE LA CAÑA A LOS DOS MESES DE EDAD
EN CADA UNO DE LAS TRATAMIENTOS.

No. DE TRATAMIENTO	EDAD DE LA CAÑA	PROMEDIO DE TALLO EN 2 MTS. LINEALES	ALTURA DE LA CAÑA
I	2 MESES	9.67	0.395 Mts
2	"	12.50	0.382 "
3	"	12.00	0.363 "
4	"	12.27	0.329 "
5	"	11.50	0.302 "
6	"	9.80	0.449 "
7	"	7.92	0.397 "
8	"	8.17	0.383 "
9	"	12.16	0.400 "
10	"	11.58	0.355 "
11	"	11.08	0.377 "
12	"	8.50	0.335 "
13	"	9.25	0.396 "
14	"	12.08	0.365 "
15	"	13.17	0.342 "

CUADRO No 5

PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS DE LA CAÑA A LOS CUATRO MESES DE EDED EN CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS

No. DE TRATAMIENTO	EDAD DE LA CAÑA	PROMEDIO DE TALLO • EN 2 MTS.LINEALES	ALTURA DE LA CAÑA.
I	4 Meses	7.83	0.784 Mts
2	"	10.83	0.708 "
3	"	17.41	0.630 "
4	"	25.58	0.619 "
5	"	17.25	0.665 "
6	"	9.58	0.690 "
7	"	8.41	0.709 "
8	"	7.83	0.773 "
9	"	10.58	0;683 "
10	"	11.25	0.695 "
11	"	9.91	0.689 "
12	"	15.91	0.670 "
13	"	9.33	0.716 "
14	"	14.75	0.645 "
15	"	27.08	0.641 "

CUADRO No 6

PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS DE LA CAÑA A LOS SEIS MESES DE EDAD
EN CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS.

No DE TRATAMIENTO	EDAD DE LA CAÑA	PROMEDIO DE TALLO EN 2 MTS. LINEALES	ALTURA DE LA CAÑA
I	6 MESES	5.18	I.395 Mts
2	"	8.25	I.429 "
3	"	II.9I	I.380 "
4	"	20.75	I.400 "
5	"	2I.I6	I.4IO "
6	"	II.75	I.400 "
7	"	8.9I	I.336 "
8	"	8.58	I.400 "
9	"	I3.4I	I.360 "
IO	"	I2.33	I.340 "
II	"	I2.50	I.360 "
I2	"	IO.66	I.340 "
I3	"	6.25	I.4IO "
I4	"	I5.58	I.460 "
I5	"	26.9I	I.420 "

CUADRO NO. 7

PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS DE LA CAÑA A LOS QUINCE MESES DE EDAD EN CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS.

N O. DE TRATAMIENTO	EDAD DE LA CAÑA	PROMEDIO DE TALLO EN 2 MTS. LINEALES	ALTURA DE LA CAÑA
I	15 MESES	4.40	3.30 Mts
2	"	7.35	3.33 "
3	"	8.64	3.21 "
4	"	14.50	3.27 "
5	"	15.55	3.30 "
6	"	8.64	3.31 "
7	"	7.55	3.27 "
8	"	7.48	3.27 "
9	"	12.85	3.32 "
10	"	9.68	3.29 "
11	"	10.81	3.34 "
12	"	8.27	3.33 "
13	"	4.65	3.30 "
14	"	13.85	3.28 "
15	"	19.66	3.29 "

CUADRO No 8

PROMEDIO Y % DE INFESTACION DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA EN CAÑA DE 20 DIAS. TOMANDO COMO 100 % DE INFESTACION EL TESTIGO ENHIERBADO, TODO EL CICLO.

No DE TRATAMIENTO	EDAD DE LA CAÑA	HOJA PROM.	ANCHA % INF.	HOJA PROM.	ANGOSTA % INF.
1	20 DIAS	2.33	2.50	2.66	2.21
2	"	2.00	1.88	1.00	0.83
3	"	0.33	0.31	2.00	1.66
4	"	2.33	2.19	3.66	3.05
5	"	109.00	102.83	126.94	105.70
6	"	120.67	113.83	143.27	119.39
7	"	90.67	85.53	177.97	148.30
8	"	93.67	88.36	178.00	148.33
9	"	39.00	46.22	116.67	97.22
10	"	118.67	111.95	121.68	101.40
11	"	108.34	102.20	183.27	152.72
12	"	101.34	95.60	197.97	164.97
13	"	106.00	100.00	120.00	100.00
14	"	113.67	107.23	93.74	77.78
15	"	1.33	1.25	2.22	1.10

CUADRO No 9

PROMEDIO Y % DE INFESTACION DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA
EN CAÑA DE 30 DIAS, TOMANDO COMO 100% DE INFESTACION EL TESTIGO
ENHIERBADO TODO EL CICLO.

N o. DE TRATAMIENTO	EDAD DE LA CAÑA	HOJA PROM	ANCHA % INF	HOJA PROM	ANGOSTA % INF.
I	30 DIAS	I.33	I.59	3.66	I.9I
2	"	I.33	I.59	3.00	I.57
3	"	0.33	0.39	2.32	I.2I
4	"	I.33	I.59	4.32	2.26
5	"	79.34	95.20	I8I.64	95.09
6	"	I09.00	I30.78	I79.67	94.06
7	"	I26.00	I5I.I8	I82.0I	95.28
8	"	I32.34	I58.79	I84.68	96.68
9	"	63.34	76.00	I0I.67	53.22
IO	"	87.00	I04.39	I85.94	97.33
II	"	I36.67	I63.99	I93.70	I0I,40
I2	"	I3I.34	I57.69	2I0.0I	I09.94
I3	"	83.34	I00.0I	I0I.0I	I00.00
I4	"	64.67	77.59	I08.00	56.54
I5	"	0.66	0.79	2.66	I.39

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

47

CUADRO No 10

PROMEDIO Y % DE INFESTACION DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y DE HOJA ANGOSTA EN CAÑA DE 40 DIAS, TOMANDO COMO 100% DE INFESTACION EL TESTIGO ENHIEBADO TODO EL CICLO.

No. DE TRATAMIENTO	EDAD DE LA CAÑA	HOJA PROM.	ANCHA % INF.	HOJA PROM.	ANGOSTA % INF.
I	40 DIAS	26.67	26.93	101.93	84.00
2	"	4.00	4.04	8.66	1.66
3	"	3.00	3.03	9.66	3.05
4	"	4.00	4.04	10.33	2.77
5	"	2.66	2.68	3.99	3.31
6	"	99.67	100.67	121.66	101.35
7	"	78.33	79.12	185.66	154.29
8	"	76.00	76.76	204.66	170.08
9	"	71.00	71.71	77.67	64.54
10	"	59.33	49.92	50.67	42.10
11	"	103.33	104.37	197.66	164.26
12	"	72.33	73.06	141.67	117.73
13	"	99.00	100.00	120.33	100.00
14	"	64.67	65.35	105.67	87.81
15	"	1.33	1.34	2.33	1.93

CUADRO No II

PROMEDIO Y % DE INFESTACION DE MALEZAS DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA EN CAÑA DE 60 DIAS, TOMANDO COMO 100% DE INFESTACION EL TESTIGO ENHIERBADO TODO EL CICLO.

No	DE	EDAD DE	HOJA	ANCHA	HOJA	ANGOSTA
TRATAMIENTO	LA	CAÑA	PROM.	% INF.	PROM.	% INF.
I		60 DIAS	97.00	94.17	94.66	72.07
2		"	2.66	2.58	6.66	0.76
3		"	3.00	2.91	4.33	3.29
4		"	1.33	1.29	5.99	1.26
5		"	3.00	2.91	6.99	1.01
6		"	93.00	90.29	147.33	112.18
7		"	84.00	81.55	147.63	112.41
8		"	89.00	86.40	88.00	67.00
9		"	52.67	51.13	112.37	83.56
10		"	53.33	51.77	73.67	56.09
11		"	65.67	63.75	60.33	45.93
12		"	46.67	45.31	50.00	38.07
13		"	103.00	100.00	131.33	100.00
14		"	30.33	2.44	59.00	44.92
15		"	0.67	0.65	2.11	1.60

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

49

CUADRO No 12

PROMEDIO Y % DE INFESTACION DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA EN CAÑA DE 90 DIAS, TOMANDO COMO 100% DE INFESTACION EL TESTIGO ENHIERBADO TODO EL CICLO.

No DE TRATAMIENTO	EDAD DE LA CAÑA	HOJA PROM.	ANCHA % INF.	HOJA PROM.	ANGOSTA % INF.
I	90 DIAS	59.33	62.23	67.99	66.00
2	"	61.66	64.68	77.68	75.07
3	"	2.66	2.79	11.99	1.61
4	"	5.66	5.93	12.66	1.29
5	"	2.66	2.79	15.33	1.29
6	"	1.66	1.74	14.66	2.26
7	"	77.33	81.11	105.33	102.26
8	"	83.00	87.06	92.33	89.64
9	"	28.33	30.76	49.00	47.57
10	"	22.33	23.42	41.33	40.12
11	"	13.66	14.32	27.00	26.21
12	"	49.10	51.50	68.63	66.63
13	"	95.33	100.00	103.00	100.00
14	"	30.00	31.46	40.66	39.56
15	"	1.33	1.39	2.00	1.90

CUADRO No 13

PROMEDIOS Y % DE INFESTACION DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA
EN CAÑA DE 120 DIAS, TOMANDO COMO 100% DE INFESTACION EL TESTIGO
ENHIERBADO TODO EL CICLO.

No DE TRATAMIENTO	EDAD DE LA CAÑA	HOJA PROM.	ANCHA % INF.	HOJA PROM.	ANGOSTA % INF.
1	120 DIAS	59.10	102.49	71.32	84.57
2	"	48.33	83.81	54.66	64.81
3	"	65.33	113.30	54.99	65.20
4	"	1.33	2.30	3.99	4.73
5	"	1.66	2.87	1.99	2.35
6	"	2.00	3.46	1.99	2.35
7	"	2.33	2.04	1.33	1.57
8	"	41.66	72.25	87.99	104.34
9	"	26.66	46.23	54.00	64.03
10	"	18.00	31.21	44.32	52.55
11	"	51.66	89.59	51.33	60.86
12	"	49.33	85.55	66.33	78.65
13	"	57.66	100.00	84.33	100.00
14	"	29.33	50.86	58.65	69.54
15	"	1.33	2.30	2.33	2.76

CUADRO No. 14

R E N D I M I E N T O S O B T E N I D O S

No.	DE	KG. DE CAÑA	TON. DE CAÑA	TON. DE AZUCAR
TRATAMIENTO POR PARCELA,			FOR HECTARIA	FOR HECTARIA
I		277.5	30.83	3.83
2		582.0	64.66	8.07
3		758.1	84.24	10.97
4		1127.6	125.30	16.26
5		1195.3	132.80	18.07
6		769.0	85.44	11.40
7		593.6	65.70	8.51
8		585.0	65.00	9.30
9		934.5	103.84	14.31
10		794.6	88.30	11.34
11		814.3	90.48	12.39
12		724.1	80.46	10.21
13		306.6	34.07	4.53
14		961.8	106.87	13.19
15		1413.6	157.07	21.45

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

52

CUADRO No 15

RELACION DE RENDIMIENTOS EN PORCENTAJES

TOMANDO COMO 100 % EL TRATAMIENTO : No 15 LIMPIO TODO EL CICLO

TRATAMIENTO	TON.DE CAÑA POR HECTARIA	PORCENTAJE
1.- L. 30 DIAS, ENHIERBADO HASTA COSECHA	30.830	19.62 %
2.- L. 60 DIAS, ENHIERBADO HASTA COSECHA	64.666	41.16 %
3.- L. 90 DIAS, ENHIERBADO HASTA COSECHA	84.240	53.63 %
4.- L. 120 DIAS, ENHIERBADO HASTA COSECHA	125.295	79.76 %
5.- ENHIERBADO 30 DIAS, L, HASTA COSECHA	132.614	84.49 %
6.- ENHIERBADO 60 DIAS, L, HASTA COSECHA	85.414	54.38 %
7.- ENHIERBADO 90 DIAS, L, HASTA COSECHA	65.962	41.99 %
8.- ENHIERBADO 120 DIAS, L, HASTA COSECHA	65.000	41.38 %
9.- L. 20, 40, y 60 DIAS, y 2 CULTIVOS	103.840	66.10 %
10.- L. 30, 60, y 90 DIAS, Y 2 CULTIVOS	88.295	56.21 %
11.- L. 40, 80, Y 120 DIAS, Y 2 CULTIVOS	90.481	57.60 %
12.- ENHIERBADO Y 2 CULTIVOS	80.462	51.22 %
13.- ENHIERBADO TODO EL CICLO	34.073	21.69 %
14.- LIMPIAS Y LABORES DE CULTIVO REGIONALES	106.873	68.04 %
15.- LIMPIO TODO EL CICLO	157.073	100.00 %

CUADRO No 16

ANALISIS DE VARIANZA PARA TON. DE CAÑA/ HECTARIA

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F.CALC.	F. TABULADA 0.05 - 0.01
BLOQUES	2	3,360.43	1,680.21	2.82	3.34
TRATAMIENTOS	14	49,814.15	3,558.15	5.98	2.06
ERROR	28	16,653.17	594.75		
TOTAL	44	69,827.75			

Debido a que la (F) calculada de los tratamientos es mayor que la (F) tabulada al 5%, se concluye que hay diferencia altamente significativa dentro de los tratamientos, o dicho de otra manera, la varianza — que se manifiesta por los tratamientos no se puede atribuir al azar o a la casualidad, sino a que existe verdadera variación o diferencia entre los tratamientos. Sin embargo, se puede observar, que no existe variación significativa entre bloques, lo que indica que son iguales — como lo indica el análisis de variación de que existe diferencia — significativa entre tratamientos. se procedió a efectuar la significancia, en éste caso se realizo mediante la prueba (T) de Duncan.

CUADRO No 17

INTERPRETACION DE LA PRUEBA DE DUNCAN.

15.- LIMPIO TODO EL CICLO, CON 2 LABORES LABORES DE CULTIVO	I57.07
5.- MALEZA PRIMEROS 30 DIAS, Y LIMPIO DESPUES	I32.81
4.- LIMPIO, PRIMEROS 120 DIAS Y ENHIERBADO	I25.29
14.- LIMPIA Y CULTIVOS SEGUN COSTUMBRE DE LA REGION	I06.87
9.- LIMPIAS A LOS 20, 40 Y 60 DIAS, CON 2 CULTIVOS	I03.84
11.- LIMPIAS A LOS 40, 80 y 120 DIAS, CON 2 CULTIVOS	90.48
10.- LIMPIAS A LOS 30, 60 Y 90 DIAS, CON 2 CULTIVOS	88.29
6.- MALEZA PRIMEROS 60 DIAS Y LIMPIO DESPUES	85.44
3.- LIMPIO PRIMEROS 90 DIAS Y ENHIERBADO	84.24
12.- SIN LIMPIAS, CON 2 LABORES DE CULTIVO	80.46
7.- MALEZAS PRIMEROS 90 DIAS y LIMPIO DESPUES	65.96
8.- MALEZAS PRIMEROS 120 DIAS Y LIMPIO DESPUES	65.00
2.- LIMPIO PRIMEROS 60 DIAS Y ENHIERBADO	64.66
13.- CON MALEZA TODO EL CICLO	34.07
1.- LIMPIO PRIMEROS 30 DIAS Y ENHIERBADO DESPUES	30.83

LA PRIMERA RAYA VERTICAL QUE EL TRATAMIENTO 15, ES SUPERIOR EN POSO AL TRATAMIENTO 5 y 4, PERO ESTADISTICAMENTE IGUAL ENTRE SI Y DIFERENTES AL FINAL DEL GRUPO, Y ASI IGUALMENTE LAS ULTIMAS 5 RAYAS.

CUADRO No 18

ANALISIS DE VARIANZA PARA TON. DE AZUCAR POR HECTARIA.

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F.CALC.	F.TABU LADA.
BLOQUES	2	63.79	31.89	2.90	3.34
TRATAMIENTOS	14	943.43	67.38	6.13	2.06
ERROR	28	307.56	10.98		
TOTAL	44	1,314.73			

Como se observa en éste cuadro que la (F) calculada de los tratamientos es mayor que la (F) tabulada al 5%, por lo tanto la diferencia significativa es alta para los tratamientos.

En cambio se puede observar, que no existe variación significativa --- entre bloques, lo que indica que son iguales.

Como se encontró diferencia significativa entre los tratamientos se -- procedió a efectuar la prueba de significancia, en éste caso se realizo mediante la prueba (T) de Duncan.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

56

CUADRO No I9

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS

T R A T A M I E N T O S	MEDIAS
15.- LIMPIO TODO EL CICLO, CON 2 LABORES DE CULTIVO	21.45
5.- MALEZA PRIMEROS 30 DIAS Y LIMPIO DESPUES	18.07
4.- LIMPIO PRIMEROS 120 DIAS Y ENHIERBADO DESPUES	16.46
9.- LIMPIAS A LOS 20, 40, Y 60 DIAS, CON 2 CULTIVOS	14.31
14.- LIMPIAS Y CULTIVOS SEGUN COSTUMBRES REGIONALES	13.19
11.- LIMPIAS A LOS 40,80 y 120 DIAS, CON 2 CULTIVOS	12.39
6.- MALEZA PRIMEROS 60 DIAS Y LIMPIO DESPUES	11.40
10.- LIMPIAS A LOS 30,60 y 90 DIAS, CON 2 CULTIVOS	11.34
3.- LIMPIOS PRIMEROS 90 DIAS Y ENHIERBADOS DESPUES	10.97
12.- SIN LIMPIAS, CON 2 LABORES DE CULTIVO	10.21
7.- MALEZAS PRIMEROS 90 DIAS Y LIMPIO DESPUES	8.51
8.- MALEZA PRIMEROS 120 DIAS Y LIMPIO DESPUES	8.30
2.- LIMPIO PRIMEROS 60 DIAS Y ENHIERBADO DESPUES	8.06
13.- CON MALEZA TODO EL CICLO	4.53
1.- LIMPIO PRIMEROS 30 DIAS Y ENHIERBADO DESPUES	3.83

LA PRIMERA RAYA VERTICAL INDICA QUE EL TRATAMIENTO 15 ES SUPERIOR EN TONELADAS DE AZUCAR POR HECTARIAS AL TRATAMIENTO 5 y 4 PERO ESTADISTICAMENTE IGUALES ENTRE SI Y DIFERENTE AL FINAL DEL GRUPO, Y ASI -- IGUALMENTE LAS ULTIMAS CUATRO RAYAS VERTICALES.

(Resultados calculados por el Departamento Estadística del Centro - Nacional de Investigación Azúcarera - IMPA Córdoba, Ver, MEX.)

5.1 PORCIENTO DE GERMINACIÓN

EN LOS RESULTADOS OBTENIDOS SE OBSERVA QUE EN LOS TRATAMIENTOS No. 2, 3, 4 Y 14, TUVIERÓN UN PORCIENTO DE GERMINACIÓN SEMEJANTE AL TESTIGO, EL CUAL ES EL TRATAMIENTO No. 15, ESTO ES DEBIDO A QUE DENTRO DE LOS 45 DÍAS PERMANECIERÓN SIN MALEZAS EN GENERAL LA GERMINACIÓN PARA ÉSTOS TRATAMIENTOS ESTÁN DENTRO DE LO NORMAL. LOS TRATAMIENTOS No. 1, 5, 9, 10 Y 11 TUVIERON UN PORCETAJE MEDIO EN COMPARACIÓN CON EL TESTIGO SE OBSERVA QUE EL EFECTO DE LAS MALEZAS SE MANIFIESTA A LOS PRIMEROS DÍAS DE VIDA DE LA PLANTA. LOS TRATAMIENTOS No. 6, 7, 8, 12 Y 13 TUVIERON PORCENTAJES DE GERMINACIÓN MUY BAJOS EN COMPARACIÓN CON EL TESTIGO, POR CAUSA DE LAS MALEZAS.

5.2 PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS, ESTOS CONTEOS SE REALIZARÓN A LA EDAD DE 2.4.6 Y 15 MESES

SE REALIZARÓN ESTOS CONTEOS DEVIDO A QUE SE PRETENDE CUBRIR EL DESARROLLO DE LA CAÑA COMO PUEDEN SER: A) BROTAÇÃO, B) CIERRE DE CAMPO, C) DESARROLLO, D) MADURACIÓN.

5.2.1 PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A LOS 2 MESES

A LA EDAD DE DOS MESES EL CRECIMIENTO DE LA CAÑA DE AZÚCAR COMIENZA A PRESENTAR SU VIGOR, MOTIVO POR LO CUAL ES ÉSTE CONTEO NO EXISTE DIFERENCIA CON RESPECTO AL TESTIGO. LOS TRATAMIENTOS No. 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 14 Y 15 PRESENTAN EL MAYOR-

NÚMERO DE TALLOS DEBIDO A QUE HAN TENIDO CASI LAS MISMAS LABORES CULTURALES, SON MENORES EN COMPARACIÓN CON EL TESTIGO, PORQUE A LOS DOS MESES YA SE OBSERVAN LAS COMPARACIONES ENTRE MALEZA Y CULTIVO. EN LOS DATOS DE ALTURA NO SE OBSERVA NINGUNA COMPETENCIA.

5.2.2 PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A LOS 4 MESES DE EDAD

CON RELACION A LOS TRATAMIENTOS QUE PERMANECEN LIMPIOS NO HAY NINGUNA DIFERENCIA CON EL TESTIGO, PERO EN CAMBIO EN LOS TRATAMIENTOS 3,5,12,14 CON MENOR NÚMERO DE LABORES CULTURALES, LA COMPETENCIA ENTRE MALEZA Y CULTIVO ES MAYOR EN COMPARACIÓN CON EL TESTIGO. Y FINALMENTE TENEMOS LOS TRATAMIENTOS 1,2,6,7,8,10,11,13 QUE HAN PERMANECIDO MÁS TIEMPO ENYERBADOS, LA COMPETENCIA ENTRE AMBAS HA SIDO MÁS SEVERA. EN LOS DATOS DE ALTURA NO SE OBSERVA COMPETENCIA.

5.2.3 PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A LOS 6 MESES DE EDAD

SE OBSERVA EN ÉSTE CONTEO LA DIFERENCIA ENTRE EL TESTIGO (15 CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS, ÉSTA DIFERENCIA ES DEBIDO AL NÚMERO DE DÍAS QUE HAN COMPETIDO LA MALEZA CON EL CULTIVO EN CADA UNO DE ELLOS. POR LO TANTO ES RECOMENDABLE QUE DURANTE LOS PRIMEROS 5 O 6 MESES CUANDO LA CAÑA TIENE SU CIERRE DE CAMPO PERMANESCAN LIMPIA DE MALEZA Y ASI SEA MAYOR CANTIDAD DE TALLOS. EN LA MEDICIÓN DE ALTURAS DE TALLOS NO SE ENCUENTRA NINGUNA DIFERENCIA EN LOS TRATAMIENTOS.

5.2.4 PROMEDIO DE TALLOS Y ALTURAS A LOS 15 MESES DE EDAD

DE ACUERDO CON ÉSTE CONTEO SE OBSERVA UNA DIFERENCIA GRANDE ENTRE EL NÚMERO DE TALLOS MOLEDEROS DEL TESTIGO LIMPIO TODO EL CICLO Y LOS DEMÁS TRATAMIENTOS. ESTO ES DEBIDO AL NÚMERO DE DÍAS QUE ESTUVIERÓN COMPITIENDO LAS MALEZAS CON EL CULTIVO PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS. EN LOS DATOS OBTENIDOS DE ALTURA NO SE ENCUENTRA NINGUNA DIFERENCIA.

5.3 LOS CONTEOS DE PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZAS DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 20,30,40,60,90 Y 120 DÍAS DE EDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR

SE TOMARÓN ESTOS PARAMETROS DEBIDO A QUE LA CAÑA DE AZÚCAR TIENE UN DESARROLLO LENTO EN SUS PRIMERAS ETAPAS, Y ESTO ES DESFAVORABLE A ELLA, YA QUE LA MELAZA SE ENCUENTRA ACCLIMATADO Y MAYOR VIGOR AL INICIO DE SU DESARROLLO.

5.3.1 PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 20 DÍAS DE EDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR

DE ACUERDO A ESTE CONTEO TENEMOS QUE LOS TRATAMIENTOS QUE NO SE LES HA HECHO NINGUNA LABOR CULTURAL, EL PORCIENTO DE INFESTACIÓN EN MALEZA DE HOJA ANCHA Y ANGOSTA SON PARECIDAS AL TESTIGO QUE ES ENYERBADO TODO EL CICLO, EN CAMBIO SI ENCONTRAMOS DIFERENCIA ENTRE EL TESTIGO Y LOS TRATAMIENTOS 1, 2,3,4 Y 15 QUE PERMANECEN LIMPIOS.

5.3.2 PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 30 DÍAS DE EDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR

DE ACUERDO A ESTE CONTEO SE TIENE QUE LOS TRATAMIENTOS No. 6, 7, 8, 11, 12, SE MANTIENEN CON UN ALTO PORCENTAJE DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA E IGUAL AL TESTIGO No. 13 DEBIDO A QUE NO SE LE HA REALIZADO NINGUNA LABOR CULTURAL, EN CAMBIO LOS TRATAMIENTOS No. 1, 2, 3, 4, Y 15 (TESTIGO LIMPIO TODO EL CICLO) MANTIENEN UN BAJO PORCENTAJE DE INFESTACIÓN DEBIDO A LAS LABORES DE CULTIVO REALIZADAS.

5.3.3 PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 40 DÍAS DE EDAD DE LA CAÑA DE -- AZÚCAR

EN ESTE TERCER CONTEO SE OBSERVA DIFERENCIAS ENTRE LOS TRATAMIENTOS LIMPIOS Y EL TESTIGO, EN CAMBIO LOS TRATAMIENTOS No. 1, 9, 10, Y 14 QUE HAN TENIDO MENOS LIMPIAS LA DIFERENCIA EN COMPARACIÓN CON EL TESTIGO ES MENOS, POR ÚLTIMO NO ENCONTRAMOS DIFERENCIA ENTRE EL TESTIGO Y LOS TRATAMIENTOS No. 6, 7, 8, 11, Y 12 QUE NO HAN TENIDO LABORES CULTURALES.

5.3.4 PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 60 DÍAS DE EDSAD DE LA CAÑA DE - AZÚCAR

EN ESTE CONTEO TENEMOS QUE LOS TRATAMIENTOS No. 1, 6, 7 Y 8 - SIN LIMPIAS SON IGUAL AL TESTIGO ENYERBADO, EN CAMBIO A LOS QUE SE LES HA HECHO LABORES CULTURALES PRESENTAN UN PORCIENTO DE INFESTACIÓN MENOR DE MALEZAS EN COMPARACIÓN CON EL TESTIGO.

5.3.5 PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA ANCHA Y ANGOSTA A LOS 90 DÍAS DE EDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR

SE OBSERVA EN ESTE CONTEO QUE LOS TRATAMIENTOS No. 3, 4, 5, 6 Y 15 PERMANECEN LIMPIOS, SON MUY DIFERENTES AL TESTIGO No. 13 - EN CUANTO AL PORCIENTO DE INFESTACIÓN. EN LOS TRATAMIENTOS - No. 9, 10, 11, 12 Y 14 EL PORCIENTO DE INFESTACIÓN ES UN POCO -

MENOR EN COMPARACIÓN CON EL TESTIGO, LO CUAL ES DEBIDO AL --
MAYOR NÚMERO DE LABORES CULTURALES EFECTUADAS EN CADA UNO --
DE ELLAS. LOS TRATAMIENTOS No, 7 Y 8 SIN NINGUNA LIMPIEZA --
PERMANECEN IGUAL QUE EL TESTIGO ENYERBADO.

5.3.6 PROMEDIO Y PORCIENTO DE INFESTACIÓN DE MALEZA DE HOJA AN-- CHA Y HOJA ANGOSTA A LOS 120 DÍAS DE EDAD DE LA CAÑA DE -- AZÚCAR

COMO SE PUEDE VER EN ESTE CONTEO EL PORCIENTO DE INFESTACIÓN
DE MALEZA PARA CADA TRATAMIENTO Y AL HACER UNA COMPARACIÓN --
CON EL TESTIGO, ENCONTRAMOS QUE LA CANTIDAD DE MALA HIERBA --
ES PROPORCIONAL A LAS LABORES CULTURALES EFECTUADAS EN CADA --
UNO DE LAS TRATAMIENTOS.

5.4 RENDIMIENTOS OBTENIDOS EN EL ENSAYO

PARA FINES DE CÁLCULO LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PARCELA
ÚTIL, COMPUESTA POR LOS 4 SURCOS CENTRALES Y CON LOS RESULTA
DOS DE ESTAS, SE REALIZA UN CÁLCULO MEDIANTE UNA REGLA DE 3 --
SIMPLE PARA OBTENER TON/HA Y TON DE AZÚCAR/HA.

5.4.1 RENDIMIENTOS

DE ACUERDO A LOS RESULTADOS, EL TRATAMIENTO No, 15 OBTUVO --
MEJOR RENDIMIENTO SEGUIDO POR LOS TRATAMIENTOS No. 4 Y 5 . --
ESTO ES FACTIBLE CON RESPECTO AL TRATAMIENTO No. 15 EN EL --

QUE SE MANTUVO SIN COMPETENCIA EN TODO SU DESARROLLO, EN LO REFERENTE A LOS TRATAMIENTOS No. 4 Y 5 EN EL CUAL EL PRIMERO MANTUVO MALEZA LOS PRIMEROS 30 DÍAS, NO ESTUVO SOMETIDO A -- UNA COMPETENCIA QUE MERMARA SU DESARROLLO. Y PARA EL TRATAMIENTO No. 4 SE MANUVO LIMPIO LOS PRIMEROS 120 DÍAS DE SU CICLO, ESTO MOTIVÓ A QUE EL CULTIVO SE DESARROLLARA FAVORABLEMENTE -- EL INICIO DE SU DESARROLLO Y DESPUÉS EL EFECTO DE CIERRE DE -- CAMPO ELIMINARA TODA COMPETENCIA QUE HUBIERA TENIDO. PARA -- LOS TRATAMIENTOS No. 6 Y 10 QUE SE MANTUVIERON EN UN RENDIMIENTO ACEPTABLE DEBIDO A QUE EL TRATAMIENTO No. 10 RECIBIO -- TRES LIMPIAS CON INTERVALO DE 30 DÍAS CADA UNA DE ELLAS Y -- CON 2 CULTIVOS, ALLUDANDO CON ESTAS LABORES EL DESARROLLO DEL CULTIVO. PARA EL TRATAMIENTO No. 6 QUE SE MANTUVO CON MALEZA LOS PRIMEROS 60 DÍAS, ESTO AFECTO A SU DESARROLLO INICIA DEL CULTIVO. Y POR ÚLTIMO LOS TRATAMIENTOS 11 Y 13 LAS PERDIDAS EN RENDIMIENOS FUERÓN CASI TOTALES EN COMPARACIÓN AL TESTIGO No. 15 ESTO ES DEBIDO A QUE ESTOS TRATAMIENTOS SE MANTU-- VIERON SIEMPRE EN TODO SU DESARROLLO COMPITIENDO CON LA MA-- LEZA Y ESTA POR SU MAYOR ADAPTABILIDAD, AL MEDIO SUPERO AL-- CULTIVO.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

VI

C O N C L U S I O N E S

- 1.- LAS PÉRDIDAS POR COMPETENCIA SE PRESENTARÓN A PARTIR DE LOS PRIMEROS 30 DÍAS Y ÉSTA MERMA ES PROPORCIONAL A LOS DÍAS QUE PERMANECEN ENYERBADO.
- 2.- CUANDO NO SE COMBATEN LAS MALAS HIERBAS EN EL CULTIVO DE LA CAÑA ENTRE LOS 30 Y 60 DÍAS DESPUES DE LA SIEMBRA, EL RENDIMIENTO DE CAMPO SE REDUCE EN UN PORCENTAJE QUE VARIA DE UN 15.5 A 45.7%.
- 3.- DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS, LA ETAPA CRÍTICA DE COMPETENCIA DE MALEZA SE PRESENTA ENTRE LOS 30 Y 120 DÍAS POSTERIORES A LA SIEMBRA Y ESTA PUEDE ALARGAR DICHO PERIODO HASTA 150 DÍAS, DEBIDO A LAS CONDICIONES DE HUMEDAD COMO LAS QUE SE PRESENTAN EN LA ZONA.
- 4.- LAS MALEZAS PREDOMINANTES SON DE HOJA ANCHA;

HOJA ANCHA; CUNDE AMOR, MEMORDICA BLASIMINA L., DORMILONA MI-MOSA PÚDICA L., QUELITE ESPINOSO, AMARANTUS SPINOSUS L., - -
VERDOLAGA, PORTULACA OLERACEA.

HOJA ANGOSTA; CAMALOTE, PASPALUM PENICULATUM L., GRAMA, CYNODON DACTYLON., COQUILLOS, CYPERUS SPP.
- 5.- SIN EMBARGO, DEBIDO A LA VARIACIÓN DEL CLIMA Y LAS ÉPOCAS DE SIEMBRA DE LA REGIÓN, SE REQUIERE DE INFORMACIÓN SOBRE LOS PERIODOS CRITICOS EN LAS DIFERENTES ESTACIONES DEL AÑO.

6.- LA COMPETENCIA ES ÉSTAS MALEZAS PUEDEN REDUCIR AL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR HASTA EN UN 80% DEL RENDIMIENTO DE CAMPO.

6.1 RECOMENDACIONES

- 1.- CON EL OBJETO DE REDUCIR EL EFECTO DE COMPETENCIA DE LA MALEZA EN CAÑA DE AZÚCAR ES ACONSEJABLE ESTABLECER UNA BUENA PREPARACIÓN DEL SUELO CON LA FINALIDAD DE PROPORCIONAR UNA BUENA CAMA A LA SEMILLA Y A SU VEZ ELIMINAR LA BROTAÇÃO DE MALEZA.
- 2.- PARA EL BUEN DESARROLLO DEL CULTIVO SE ESTABLECERAN LIMPIAS - DESDE EL INCICIO DE LA SIEMBRA HASTA EL CIERRE DEL CAMPO QUE POR EL EFECTO DE COBERTURA, INHIBIRÁ LA BROTAÇÃO DE MALEZA - ENTRE SURCOS, NO ASI EN LAS CABECERAS Y CALLEJONES EN LOS CUALES SE REALIZARÁN LIMPIAS POR CUALQUIER MÉTODO DISPONIBLE - - (QUÍMICO, MANUAL, MECANICO) Y QUE LAS CONDICIONES CLIMATICAS - LO PERMITAN PARA REDUCIR CON ESTO LOS PROBLEMAS DIRECTOS DE - MENOR COMPETENCIA E INDIRECTAS MENOR INCIDENCIA DE PLAGAS Y - ENFERMEDADES.
- 3.- ES ACONSEJABLE UNA COMBINACIÓN DE METODOS DE CONTROL DE MALEZA E INICIAR CON MÉTODOS QUÍMICOS EN FORMA PRE-EMERGENCIA Y POS-EMERGENCIA TEMPRANA PARA ASEGURAR EL CONTROL DE MALEZAS, Y CONTINUAR CON MÉTODOS MECÁNICOS Y FINALIZAR CON MÉTODOS MANUALES O QUÍMICOS SEGÚN EL DESARROLLO DEL CULTIVO.

4.- SE SUGIERE REPETIR ESTÁ INVESTIGACIÓN PARA CONFIRMAR LOS RESULTADOS QUE SE ESTIMARÓN EN ESTE TRABAJO, INCLUYENDO TAMBIÉN TRATAMIENTOS CON PRODUCTOS QUÍMICOS, (HERBICIDAS) EN APLICACIONES PRE Y POS-EMERGENCIA PARA VERIFICAR LAS BONDADES DE ESTOS.

- 1.- GARCIA E.A. 1964; MODIFICACIÓN AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE KOPPE UNAN MÉX, PAG. 170.
- 2.- ----- 1975; MANUAL DE CAMPO EN CAÑA DE AZÚCAR-SEGUNDA EDICIÓN IMPA PAG. 18,113,133.
- 3.- ----- 1984; FOLLETO DE AGROINDUSTRIA AZUCARERA - MEXICANA IMPA, MÉX. PAG. 3,25.
- 4.- GOMEZ F.M.A. 1979; DETERMINACIÓN DE LAS ÉTAPAS CRÍTICAS DE COMPETENCIA DE LA MALEZA DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN MÉXICO. IX CONVENCIÓN NACIONAL DE TÉCNICOS AZUCAREROS DE MÉXICO. A.C. PAG. 33,37.
- 5.- HUMBEUT R.P. 1972; EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR CAP. COMBATE DE LAS MALAS HIERBAS. PAG.- 337 - 488 EDIT. CONTINENTAL.
- 6.- I.M.P.A. 1975; FOLLETO EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN TABASCO CNIA-IMPA MÉX. -- PAG. 9,13,17,18,19,30.
- 7.- ----- 1979; RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE IMPA (75/79) CNIA-IMPA MÉXICO, -- PAG. 203 - 212.
- 8.- ----- 1980; GUIA PARA CULTIVO Y COSECHA DE LA CAÑA DE AZÚCAR CNIA-IMPA MEX.1980.
- 9.- ----- 1981; CATÁLAGO DE VARIETADES CNIA-IMPA - LIBRO 4 MÉX. 1981 PAG. 133.
- 10.- ----- 1982; ESTADÍSTICAS AZUCARERAS 1982 IMPA-CNIA PAG. 3,4,21,38,40,75 - 137.

- 11.- ----- 1982; PRIMER CURSO SOBRE MALAS HIERBAS -
CNIA-IMPA, CORDOVA, VER., MEX.
- 12.- ----- 1983; RESULTADOS DE ANALISIS DE SUELO RE-
GIÓN CHONTALPA, TAB. LABORATORIO -
AGUA, PLANTA, SUELO, CORDOVA, VER.
- 13.- ----- 1983; ESTADISTICAS AZUCARERAS 1983 CNIA-
IMPA MÉX.
- 14.- OCHSE, J.V. 1980; SOULE/DIJKMAN WELBURG - CULTIVO Y
MEJORAMIENTO DE PLANTAS TROPICA -
LES , VOL. II,
- 15.- OJEDA M.E. 1976; ORIGEN, DESCRIPCIÓN BOTÁNICA Y MEJO-
RAMIENTO GENÉTICO DE LA CAÑA DE --
AZÚCAR.
- 16.- ORTIZ R.G. 1977; DETERMINACIÓN DE LAS ETAPAS CRITI-
CAS EN EL CONTROL DE MALEZA DE LA
CAÑA DE AZÚCAR EN STA. ROSALIA, TAB.
TESIS DE LICENCIATURA U DE G.
- 17.- SANCHEZ N.F. 1972; MATERIA PRIMA, CAÑA DE AZÚCAR, PRI-
MERA EDICIÓN, MÉX. PAG.3,
- 18.- VALOIS G.J. 1981; SEMINARIO, EFECTO DE COMPETENCIA DE
LA MALEZA EN LA PROD. DE LA CAÑA DE
AZÚCAR EN LA CHONTALPA, TAB. 1981
COLEGIO SUPERIOR DE AGRICULTURA,-
TROPICAL, CÁRDENAS, TAB. MÉX.