

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA

A:240 2EJ.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

**EVALUACION REGIONAL DE 26 GENOTIPOS DE ARROZ
BAJO RIEGO EN EL VALLE DE APATZINGAN**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION FITOTECNIA**

PRESENTAN:

**MARIA TERESA GONZALEZ VELAZQUEZ
EDGAR HUMBERTO IBARRA NAVA**

GUADALAJARA, JALISCO, 1986



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Enero 5, 1987



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

C. PROFESORES

ING. SALVADOR MENA MUNGUA. DIRECTOR.
ING. RICARDO RAMIREZ VELAZQUEZ. ASesor.
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ. ASesor.

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiéndolo sido aprobado el Tema de Tests: "EVALUACION REGIONAL DE 26 GENOTIPOS DE ARROZ BAJO RIEGO EN EL VALLE DE APATZINGAN."

EDGAR HUMBERTO IBARRA NAVA
presentado por el PASANTE S. MARIA TERESA GONZALEZ VELAZQUEZ y 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.

"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente:
Número:

Enero 7, 1987.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante _____

MARIA TERESA GONZALEZ VELAZQUEZ Y EDGAR HUMBERTO, ^{XXXXXXXX} titulada -
IBARRA NAVA, titulada

"EVALUACION REGIONAL DE 26 GENOTIPOS DE ARROZ BAJO RIEGO EN EL VALLE DE APATZINGAN."

damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR.

ING. SALVADOR MENA MUNGUÍA

ASESOR

ING. RICARDO RAMÍREZ MELENDRÉZ.

hfg.

ASESOR

ING. JOSÉ MA. AYALA RAMÍREZ.

Al contestar el oficio sirve citar sólo y número

"EVALUACION REGIONAL DE 26 GENOTIPOS DE ARROZ
BAJO RIEGO EN EL VALLE DE APATZINGAN"...

DEDICATORIAS :

A NUESTROS PADRES :

QUIENES CON SU ESFUERZO, SACRIFICIO Y DEDICACION HICIERON POSIBLE NUESTRA SUPERACION, Y REALIDAD NUESTRO ANHELO PROFESIONAL.

A NUESTROS HERMANOS:

CON QUIENES COMPARTIMOS LA ETAPA MAS IMPORTANTE DE LA VIDA, QUE ES LA FORMATIVA.

A NUESTRA HIJA:

QUE SIGNIFICA , UNA LUZ , EN EL CAMINO A LA SUPERACION, Y EL MEJOR APOYO EN LOS DIFICILES MOMENTOS DE LA VIDA.

A NUESTROS MAESTROS:

GUIAS, FORJADORES DE CONCIENCIA, QUE MOL-
DEANDO LA ARCILLA DEL CONOCIMIENTO, IMPRI-
MEN AL ALUMNO EL AFAN INSATISFECHO DE SA-
BER Y QUE LO CONVIERTEN EN UN SER DE PRO-
VECHO Y PROGRESO, TRANSFORMADOR DE LA SO-
CIEDAD PARA BENEFICIO DE SU PATRIA.

A NUESTROS COMPAÑEROS:

MAS QUE UN AGRADECIMIENTO, EL DESEO FRAN-
CO Y SINCERO DE TRIUNFO EN LA VIDA PROFE-
SIONAL QUE RECIEN INICIAMOS Y LA INVITA--
CION A SEGUIR COMPARTIENDO LOS MOMENTOS -
DE ESTUDIO Y TRABAJO PARA LOGRAR NUESTRAS
NUEVAS METAS.

A NUESTRO DIRECTOR DE TESIS Y ASESORES:

ING. SALVADOR MENA MUNGUA
ING. RICARDO RAMIREZ MELENDREZ.
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ.

NUESTRO PROFUNDO AGRADECIMIENTO POR
SU DISTINGUIDA Y VALIOSA COLABORACION.

A G R A D E C I M I E N T O S .

AL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGRICOLAS (INIA) A TRAVES DEL CAMPO AGRICOLA EXPERI-
MENTAL "VALLE DE APATZINGAN" POR LAS FACILIDADES DA-
DAS PARA LA ELABORACION DEL PRESENTE TRABAJO.

AL INGENIERO RAUL LOPEZ MALDONADO, POR -
SU ASESORIA EN EL DESARROLLO DE ESTA TESIS.

* * * * *

I N D I C E .

	PÁG.
INTRODUCCION.....	1
OBJETIVOS.....	3
REMISION DE LITERATURA.....	4
DEFINICIÓN DE LA INTERACIÓ N DE GENOTIPO-AMBIEN- TE.....	4
CONCEPTO DE VARIACIÓ N FENOTÍ PICA SEGÚ N BRAUER..	4
INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES SEGÚ N MU ÑOZ.....	4
PRESENTACION DE UN MODELO PARA ANALIZAR EL COM- PORTAMIENTO DE LA ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO..	6
ANALISIS PARA LA ESTIMACION DE LA ESTABILIDAD,- SEGUN CARBALLO.....	7
MATERIALES Y METODOS.....	10
SIEMBRA.....	10
ESPECIFICACIONES DE LOS EXPERIMENTOS.....	10
VARIABLES ESTUDIADAS.....	10
ANALISIS ESTADISTICO.....	13
RESULTADOS.....	15
CUADROS DE COMPARACION DE MEDIAS	
LOCALIDAD 1.....	18
LOCALIDAD 2.....	19
LOCALIDAD 3.....	20
LOCALIDAD 4.....	21
ANALISIS DE VARIANZA.....	22
CUADRO DE ANALISIS DE VARIANZA.....	23
COMPARACION DE MEDIAS DE RENDIMIENTO.....	25

###...

CUADRO DE COMPARACION DE MEDIAS.....	26
PARAMETROS DE ESTABILIDAD.....	27
CUADRO NUMERO 12, (ANALISIS DE VARIANZA,).....	28
CUADRO NUMERO 13, (PARAMETROS DE ESTABILIDAD,)..	29
CORRELACION ENTRE VARIABLES FENOLOGICAS-RENDI- MIENTO EN GRANO.....	32
CONCLUSIONES.....	34
RESUMEN.....	35
BIBLIOGRAFIA.....	37

INTRODUCCION.

EN EL VALLE DE APATZINGAN, LA FALTA DE -
 VARIETADES CON RESISTENCIA AL ACAME, BUENA CALIDAD MOLINERA Y ALTO POTENCIAL DE RENDIMIENTO ES UNO DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS CON QUE CUENTA EL PRODUCTOR DE ARROZ, -
 YA QUE LAS VARIETADES SEMBRADAS COMERCIALMENTE, UNA (CRIOLLO DE COLIMA), PRESENTA PROBLEMAS DE ACAME Y LA OTRA -- (MILAGRO FILIPINO), ES DE BAJA CALIDAD MOLINERA, ADEMÁS -
 DE PRESENTAR SUCEPTIBILIDAD A LA ALCALINIDAD DE LOS SUELOS .

EL PROGRAMA DE ARROZ DEL CAEVA, DESDE -
 SU FORMACIÓN EN 1978, HA VENIDO REALIZANDO TRABAJOS DE -
 INTRODUCCIÓN Y SELECCIÓN DE VARIETADES Y LÍNEAS DE ARROZ CONTANDO EN 1985 CON 24 GENOTIPOS PROMETEDORES, LOS CUÁLES JUNTO CON LAS VARIETADES COMERCIALES (MILAGRO FILIPINO Y CRIOLLO DE COLIMA), FUERON EVALUADOS EN CUATRO LOCALIDADES DEL ÁREA ARROCERA DEL VALLE DE APATZINGÁN Y DE -
 ESTE MODO DETECTAR SU ESTABILIDAD EN LA EXPRESIÓN DE SU RENDIMIENTO DE GRANO .

SE ESTABLECIERON 2 EXPERIMENTOS EN EL MUNICIPIO DE LOMBARDÍA Y 2 EN PARÁCUARO, PARA CADA UNA -
 DE LAS LOCALIDADES SE UTILIZÓ UN DISEÑO DE BLOQUES AL AZAR CON TRES REPETICIONES Y PARCELAS EXPERIMENTALES DE -
 10 SURCOS CENTRALES. LA SIEMBRA DEL ALMACIGO SE REALIZÓ EN LA SEGUNDA QUINCENA DE ABRIL (LOC. 1Y2) Y PRIMERA ---
 QUINCENA DE MAYO (LOC. 3Y4) REALIZANDOSE EL TRANSPLANTE EL 5, 11, 17, Y 25 DE JUNIO PARA LAS LOCALIDADES 1, 2, 3, Y 4 --
 RESPECTIVAMENTE .

LA FÓRMULA DE FERTILIZACIÓN UTILIZADA -
 FUÉ LA 120-40-00 Y PARA EL CONTROL DE MALEZAS SE UTILIZÓ -
 STAM LV-10 + 2,4-D AMINA A DOSIS DE 10.1 LITROS /HA. ---

SE MIDIERON EN TOTAL 19 VARIABLES DE FENOLOGÍA Y RENDIMIENTO; PARA EL ANALISIS ESTADÍSTICO SE UTILIZÓ LA METODOLOGÍA DE PARÁMETROS DE ESTABILIDAD (EBERHART Y RUSSELL, 1966) Y LA DESCRIPCIÓN DE LAS VARIEDADES FUÉ BASADA EN LA CLASIFICACIÓN DE CARBALLO EN 1970, ADEMÁS, SE REALIZARON ANÁLISIS DE VARIANZA Y PRUEBAS DE COMPARACIÓN DE MEDIAS POR LOCALIDAD, ASÍ COMO ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL SIMPLE DE 16 VARIABLES FENOLÓGICAS CONTRA RENDIMIENTO, ASÍ COMO TAMBIÉN SE CALCULÓ LA EFICIENCIA PRODUCTIVA DE CADA UNO DE LOS GENOTIPOS EVALUADOS KG. DE GRANO/DÍA.

LOS RESULTADOS INDICAN QUE LOS GENOTIPOS 9(P2231 F4-45-8-1B) Y 15(P2030 F4-222-2-1B) SE UBICARON EN EL PRIMER GRUPO DE MEDIAS PARA CADA UNA DE LAS CUATRO LOCALIDADES, ASÍ COMO EL PRIMER GRUPO DE MEDIAS DE LAS CUATRO LOCALIDADES CON RENDIMIENTOS DE 8.854, 8.750 Y 8.405 TON/HA RESPECTIVAMENTE SIN EMBARGO, LA VARIEDAD 9(P2231F4-45-6-1B) RESULTÓ ESTABLE EN SU RENDIMIENTO PERO INCONSISTENTE; Y LOS GENOTIPOS 10(P2231F4-45-8-1B), 15(P2030F4-222-2-1B) Y 11(P2231F4-4-7-1B) QUE RESULTARON ESTADÍSTICAMENTE IGUAL EN RENDIMIENTO A P2231F4-45-6-1B PRESENTANDO UNA AMPLIA ESTABILIDAD Y AÚN MÁS EL P2231-F4-45-8-1B PRESENTÓ ADEMÁS UNA MEJOR RESPUESTA EN AMBIENTES MALOS Y CONSISTENCIA EN SUS RENDIMIENTOS.

LAS VARIABLES MACOLLAMIENTO (X2) LONGITUD PANÍCULA (X6), NÚMERO DE GRANOS POR PANOJA (X13), NÚMERO DE ESPIGAS POR PANOJA (X15) NÚMERO DE MACOLLOS Y ESPIGAS POR METRO CUADRADO (X16) Y (X17), INICIO DE PANÍCULA (X3) Y ESTERILIDAD DE LAS ESPIGAS (X11) RESULTARON DETERMINANTES EN LA EXPRESIÓN DEL RENDIMIENTO DE LOS GENOTIPOS EVALUADOS.

OBJETIVOS.-

- SOMETER A EVALUACIÓN REGIONAL LOS GENOTIPOS QUE EN EVALUACIONES ANTERIORES HAN MOSTRADO CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTOS SUPERIORES A LAS VARIEDADES SEMBRADAS REGIONALMENTE.
- DETERMINAR LA ESTABILIDAD A NIVEL REGIONAL DE LOS GENOTIPOS EVALUADOS.
- DAR CONTINUIDAD A LOS TRABAJOS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL PROGRAMA DE ARROZ.
- POR SU RENDIMIENTO Y ESTABILIDAD, SELECCIONAR GENOTIPOS CON MAYORES VENTAJAS PARA LA REGIÓN ARROCERA DEL VALLE DE APATZINGÁN.

REVISION DE LITERATURA.

MÁRQUEZ (1976), DEFINE LA INTERACCIÓN GENOTIPO-AMBIENTE COMO EL COMPORTAMIENTO RELATIVO DIFERENCIAL QUE EXHIBEN LOS GENOTIPOS CUANDO SE LES SOMETE A DIFERENTES MEDIOS AMBIENTES.

BRAUER (1976), APUNTA QUE LA VARIACIÓN FENOTÍPICA QUE SE OBSERVA ENTRE PLANTAS DE UN MISMO CLON, EN PLANTAS AUTÓGENAS Y ALÓGAMAS DEPENDE DE LAS VARIACIONES PROVOCADAS POR EL AMBIENTE Y CONCLUYE QUE SE PUEDE DEMOSTRAR DE DIVERSAS MANERAS, QUE LA VARIACIÓN OBSERVABLE EN LOS SERES VIVOS, DEPENDE DE LA INTERACCIÓN ENTRE LA HERENCIA Y EL AMBIENTE.

MUÑOZ CITADO POR VALERAZO (1978), INDICA QUE LA TEMPERATURA, LUZ Y HUMEDAD SON LOS PRINCIPALES FACTORES CLIMÁTICOS QUE PARTICIPAN EN LA EXPRESIÓN DE UN FENOTIPO. ADemás, CONSIDERA QUE LOS FACTORES AMBIENTALES LLEGAN A TENER UNA ACCIÓN TAN INTENSA QUE GENERAN EN UN MOMENTO DADO LA MANIFESTACIÓN DE UN CARÁCTER COMO SI SE TRATARA DE UN FENÓMENO DEBIDO A UN GENE DETERMINADO. ESTAS CARACTERÍSTICAS NO HEREDABLES, GENERADAS POR UN FACTOR AMBIENTAL SON DENOMINADAS "FOTOCOPIAS".

BUCIO Y MÁRQUEZ CITADOS POR CASTELLÓN (1976), MENCIONAN QUE EL FENOTIPO DE UN MATERIAL ES EL RESULTADO DE SU PATRIMONIO GENÉTICO MÁS LA INFLUENCIA DEL MEDIO AMBIENTE QUE ACTÚO SOBRE EL, ASÍ COMO LA INTERACCIÓN ENTRE AMBOS.

GUZMÁN (1984), DICE QUE EL COMPORTAMIENTO DE LOS GENOTIPOS EN DIFERENTES MEDIOS AMBIENTALES SE HA TRATADO DE EXPRESAR EN FUNCIÓN DE "ESTABILIDAD", SIENDO UN GENOTIPO ESTABLE AQUEL QUE INTERACTÚA MENOS CON EL MEDIO AMBIENTE. ESTA CARACTERÍSTICA AUNADA CON UN RENDIMIENTO PROMEDIO ELEVADO, SON DESEABLES PARA CUALQUIER MATERIAL.

NAVARRO (1982), APUNTA QUE ES DE FUNDAMENTAL IMPORTANCIA PARA CUALQUIER PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE PLANTAS CONOCER LA MAGNITUD DE LAS INTERACCIONES DE LOS GENOTIPOS CON EL MEDIO AMBIENTE EN EL ÁREA DONDE SE ESTÁN EVALUANDO PARA SU EVENTUAL UTILIZACIÓN. ESTE MISMO AUTOR DICE ADEMÁS, QUE LA IMPORTANCIA DE ESTAS INTERACCIONES HA SIDO RECONOCIDA DESDE LOS AÑOS TREINTA POR LOS MEJORADORES DE PLANTAS Y EL IGNORARLA E INTERPRETARLA EQUIVOCADAMENTE PODRÍA LLEVAR A TOMAR DECISIONES ERRÓNEAS EN UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CUALQUIER ESPECIE.

GANDHI ET AL CITADO POR PALOMO (1974), EN UN ESTUDIO CON TRIGO MIDIERON EL RENDIMIENTO DE GRANO Y FORRAJE, ENCONTRANDO QUE LA COMPONENTE VARIETAL FUE MAYOR QUE LAS INTERACCIONES DE PRIMERO Y SEGUNDO ÓRDEN. LA INTERACCIÓN VARIEDAD X LOCALIDAD FUE DE MAYOR MAGNITUD Y POR TANTO, DE MAYOR IMPORTANCIA, INDICANDO LOS AUTORES LA NECESIDAD DE AUMENTAR EL NÚMERO DE LOCALIDADES DE PRUEBA MAS NO EL DE AÑOS.

JUÁREZ (1977), EN SUS EVALUACIONES CON SORGO PARA GRANO CONCLUYE QUE EN BASE A LOS PARÁMETROS DE ESTABILIDAD; LA PRUEBA DE UNA SERIE DE LOCALIDADES EN UN AÑO, RESULTÓ MÁS CONVENIENTE QUE LA PRUEBA EN UNA LOCALIDAD EN VARIOS AÑOS, ADEMÁS ESTE AUTOR APUNTA QUE EN LA PRUEBA EN UNA SERIE DE LOCALIDADES EN UN AÑO, ES POSIBLE TENER REPRESENTADA SUFICIENTE VARIABILIDAD AL CONSIDERAR DIVERSOS AMBIENTES, LOGRANDO DE ESTA MANERA ESTIMAR LAS CARACTERÍSTICAS DE ADAPTACIÓN DE LOS GENOTIPOS EN MENOR TIEMPO, ESTE AUTOR SUGIERE QUE PARA TENER UNA MUESTRA DE AMBIENTE MÁS PRECISA EN DONDE SE TENGA UNA MAYOR ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE ESTABILIDAD, ES CONVENIENTE QUE SE EXPLORE ENTRE 5 Y 15 AMBIENTES, CONSIDERANDO ADEMÁS LA HETEROGENEIDAD DE LOS MISMOS.

PALOMO (1974), TRABAJANDO CON ALGODÓN (G. HIRsutum L.) PARA RENDIMIENTO DETECTÓ UNA ELEVADA INTERACCIÓN GENOTIPO X AÑO, LO CUAL IMPLICA QUE LAS PRUEBAS VARIETALES DEBEN CONDUCIRSE EN UN MAYOR NÚMERO DE AÑOS EN UN MÍNIMO DE LOCALIDADES.

PLAISTED Y PETERSON CITADOS POR JUÁREZ (1977), PRESENTARON UN MODELO PARA ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO CUANDO DIVERSAS VARIETADES SON PROBADAS EN UN NÚMERO DE LOCALIDADES DENTRO DE UN AÑO. EL PROCEDIMIENTO CONSISTE EN ANÁLISIS DE VARIANZA COMBINADOS PARA TODAS LAS VARIETADES Y DE RESULTAR SIGNIFICATIVA LA ESTIMACIÓN VARIETADE X LOCALIDAD, SE HACE TAMBIÉN PARA TODAS LAS COMBINACIONES DE PARES DE VARIETADES, PARA LAS QUE ADEMÁS, SE OBTIENE UNA ESTIMACIÓN DE LA VARIANZA VARIETADE X LOCALIDAD Y POSTERIORMENTE UN PROMEDIO DE DICHAS ESTIMACIONES PARA TODOS LOS PARES, TENIENDO UNA VARIETADE EN COMÚN; FINALMENTE SEGÚN ESTOS AUTORES LA VARIETADE ESTABLE SERÁ LA QUE CONTRIBUYE CON UN VALOR PROMEDIO PEQUEÑO A LA INTERACCIÓN VARIETADE X LOCALIDAD.

FINLAY Y WILKINSON, CITADOS POR CARBALLO (1970), CONSIDERAN DOS ÍNDICES IMPORTANTES PARA EL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD AL PROBAR 277 VARIETADES DE CEBADA : 1) EL COEFICIENTE DE REGRESIÓN, Y 2) EL RENDIMIENTO MEDIO DE CADA VARIETADE EN TODOS LOS AMBIENTES. EL COEFICIENTE DE REGRESIÓN, NO ES MÁS QUE LA REGRESIÓN LINEAL DEL RENDIMIENTO INDIVIDUAL SOBRE EL RENDIMIENTO MEDIO DE TODAS LAS VARIETADES PARA CADA LOCALIDAD EN CADA ESTACIÓN; COEFICIENTES DE REGRESIÓN APROXIMADOS A 1.0 INDICAN ESTABILIDAD PROMEDIO. CUANDO ESTE VALOR ESTÁ ASOCIADO A UN RENDIMIENTO MEDIO ELEVADO, LA VARIETADE TIENE ADAPTABILIDAD GENERAL. CUANDO ESTÁ ASOCIADO A BAJOS RENDIMIENTOS MEDIOS, LAS VARIETADES TIENEN UNA POBRE ADAPTABILIDAD A TODOS LOS MEDIOS.

LOS COEFICIENTES DE REGRESIÓN SUPERIORES A 1.0 DESCRIBEN VARIETADES CON ALTAS SENSIBILIDAD A LOS CAMBIOS AMBIENTALES Y MAYOR ESPECIFICIDAD DE ADAPTABILIDAD DE AMBIENTES PARA ALTOS RENDIMIENTOS.

LOS COEFICIENTES DE REGRESIÓN SUPERIORES A 1.0 DESCRIBEN VARIETADES CON ALTA SENSIBILIDAD A LOS CAMBIOS AMBIENTALES Y MAYOR ESPECIFICIDAD DE ADAPTABILIDAD DE AMBIENTES PARA ALTOS RENDIMIENTOS. CUANDO LOS COEFICIENTES DE REGRESIÓN SON INFERIORES A 1.0; ELLO INDICA QUE EXISTE UNA MAYOR RESISTENCIA A CAMBIOS AMBIENTALES, HABIENDO MAYOR ESPECIFICIDAD DE ADAPTABILIDAD EN AMBIENTES PARA BAJOS RENDIMIENTOS.

EL SEGUNDO ÍNDICE, O SEA EL RENDIMIENTO PROMEDIO POR VARIEDAD, ES UNA MEDIDA COMPARATIVA EN CUANTO AL COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL DE LAS VARIETADES; LOS AUTORES CITADOS ESTABLECEN COMPARACIONES EN CUANTO A LA ADAPTACIÓN EN LAS CONDICIONES DE PRUEBA Y LOS LUGARES DE ORIGEN, SOBRE LA BASE DE QUE, LAS VARIETADES ORIGINADAS O MEJORADAS PARA ÁREAS GEOGRÁFICAS PARTICULARES DEL MUNDO TIENDEN A TENER UN GRADO DE SIMILITUD GENÉTICA Y ENCUENTRAN RELACIONES ENTRE ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE PLANTA Y ADAPTACIÓN.

EBERHART Y RUSSELL (1966), DISEÑARON UN MODELO PARA ESTIMAR PARÁMETROS DE ESTABILIDAD. EL MODELO DESCRIBE EL COMPORTAMIENTO DE VARIETADES SOBRE UNA SERIE DE AMBIENTES. ELLOS POSTULAN QUE UNA VARIEDAD ESTABLE ES AQUELLA QUE INTERACCIONA MENOS CON EL MEDIO AMBIENTE Y QUE LA ESTABILIDAD ESTÁ CARACTERIZADA POR UN COEFICIENTE DE REGRESIÓN DE UNO, UNA MEDIA DE RENDIMIENTO ALTA Y UNA DESVIACIÓN DE REGRESIÓN IGUAL A CERO.

CARBALLO (1970), UTILIZANDO EL MODELO PROPUESTO POR EBERHART Y RUSSELL EN 1966, PARA LA ESTIMACIÓN DE LA ESTABILIDAD; ANALIZANDO RESULTADOS CONCLUYÓ QUE DICHO MODELO FUE EFECTIVO EN LA DESCRIMINACIÓN DE VARIETADES, CATALOGÁNDOLAS EN FUNCIÓN DEL VALOR DE LOS PARÁMETROS BAJO SEIS SITUACIONES POSIBLES (CUADRO 1) RESULTADO DE LOS VALORES OBTENIDOS DE LOS PARÁMETROS DE ESTABILIDAD B_1 Y S^2_{DI} ; CONSIDERANDO ADEMÁS EL RENDIMIENTO PROMEDIO, SE IDENTIFICARON VARIETADES DESEABLES POR SER ESTABLES Y DE RENDIMIENTO ELEVADO.

CUADRO 1. SITUACIONES POSIBLES AL CALCULAR LOS PARÁMETROS DE ESTABILIDAD PARA UNA DETERMINADAS VARIEDADES EVALUADAS EN DIFERENTES LOCALIDADES Y/O AÑOS (CARBALLO), 1970).

SITUA CIÓN.	COEFICIENTE DE REGRESIÓN.	DESVIACIONES DE REGRESIÓN	DESCRIPCIÓN.
A)	$BI = 0$	S^2 $DI = 0$	VARIEDAD ESTABLE
B)	$BI = 0$	S^2 $DI > 0$	BUENA RESPUESTA- EN TODOS LOS AM- BIENTES, PERO IN- CONSISTENTE.
C)	$BI < 1.0$	S^2 $DI = 0$	RESPUESTA MEJOR- EN AMBIENTES DES- FAVORABLES Y CON- SISTENTES.
D)	$BI < 1.0$	S^2 $DI > 0$	RESPUESTA MEJOR- EN AMBIENTES DES- FAVORABLES E IN- CONSISTENTE.
E)	$BI > 1.0$	S^2 $DI = 0$	RESPUESTA MEJOR- EN BUENOS AMBIEN- TES Y CONSISTEN- TE.
F)	$BI > 1.0$	S^2 $DI > 0$	RESPUESTA MEJOR- EN BUENOS AMBIEN- TES E INCONSIS- TENTE.

MEJÍA (1971), AL UTILIZAR LA METODOLOGÍA Y PROPUESTA - POR EBERHART Y RUSSELL EN 1966 CONCLUYE QUE ES EFECTIVA EN - LA SELECCIÓN DE GENOTIPOS ESTABLES, ESTE MISMO AUTOR CONCLUYE ADEMÁS, QUE CUANDO EN AMBIENTES IMPREDECIBLES EXISTEN GE- NOTIPOS SUPERIORES EN RENDIMIENTO A LOS GENOTIPOS ESTABLES - ($BI = 0$, S^2 $DI = 0$) CON DESVIACIONES DE REGRESIÓN MUY CERCA- NAS A CERO, HAY NECESIDAD DE INTRODUCIR ALGÚN OTRO CRITERIO- SELECTIVO.

LOZANO (1980), TRABAJANDO CON TRITICALES SOBRE LA EFEC- TIVIDAD DE LOS PARÁMETROS DE ESTABILIDAD, CONCLUYÓ QUE PARA- LA CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIEDADES PARA SU RECOMENDACIÓN A LOS DISTINTOS AMBIENTES, ES MÁS CONFIABLE USAR LA CLASIFICA- CIÓN DE CARBALLO Y MÁRQUEZ (1970) POR PRESENTAR MAYORES AL-

TERNATIVAS AL MEJORADOR.

MATERIALES Y METODOS .

SE ESTABLECIERON CUATRO EXPERIMENTOS, LOS CUALES SE LOCALIZARON 2 EN EL MUNICIPIO DE GABRIEL ZAMORA Y 2 EN EL MUNICIPIO DE PARÁCUARO.

A).- SIEMBRA.

LA SIEMBRA SE LLEVARÁ A CABO ENTRE LA SEGUNDA QUINCE NA DE ABRIL Y LA PRIMERA DE MAYO DE 1986, REALIZÁNDO SE EL TRASPLANTE DE 35 A 40 DÍAS DESPUÉS DE LOS EXPERIMENTOS.

B).- ESPECIFICACIONES DE LOS EXPERIMENTOS.

EN CADA UNA DE LAS LOCALIDADES SE EVALUARÁN 26 GENOTIPOS DE ARROZ (CUADRO 2), LOS CUALES SERÁN DISTRIBUIDOS EN DISEÑO DE BLOQUES AL AZAR CON TRES REPETICIONES EN CADA UNA DE LAS LOCALIDADES, DICHS EXPERIMENTOS TENDRÁN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

SURCOS POR PARCELA	10	Mts.
LONGITUD DE SURCOS	5	"
DISTANCIA ENTRE SURCOS	0.30	"
DISTANCIA ENTRE PARCELAS	0.5	"
ESPACIAMIENTO ENTRE REPETICIONES.	1.00	"
NO. DE TRATAMIENTO.	26.0	"
SUPERFICIE PARCELA TOTAL	15.0	MT. ²
SUPERFICIE PARCELA ÚTIL.	9.0	MT. ²
SUPERFICIE TOTAL EXPERIMENTO . . .	1548.50	MT. ²

C).- VARIABLES ESTUDIADAS.

DURANTE EL DESARROLLO Y CULMINACIÓN DE LOS EXPERIMENTOS Y EN BASE AL SISTEMA DE EVALUACIÓN ESTÁNDAR PARA ARROZ (CIAT, 1983), SE CUANTIFICARON LAS SIGUIENTES VARIABLES:

X₁. - VIGOR, DATO TOMADO EN EL ESTADO DE MACOLLAMIENTO, UTILIZANDO LA ESCALA SIGUIENTE: 1= MATERIAL MUY VIGOROSO, - 3 = VIGOROSO; 5= PLANTAS INTERMEDIAS O NORMALES; 7= PLANTAS

MENOS VIGOROSAS QUE LO NORMAL Y 9= PLANTAS MUY DÉBILES Y PEQUEÑAS.

X_2 .- MACOLLAMIENTO. SE CUANTIFICÓ AL MOMENTO DE LA COSECHA, SEGÚN EL NÚMERO DE MACOLLOS POR PLANTA: 1= MAS DE 25- MUY BUENA, 3= 20-25 BUENA; 5= 10-19- MEDIADA; 7= 5-9 DÉBIL Y 9= MENOS DE 6 ESCASA.

X_3 .- INICIO DE PANÍCULA, MEDIDA TOMADA CONTANDO EL NÚMERO DE DÍAS DE LA SIEMBRA A EMERGENCIA DE LA PANÍCULA.

X_4 .- FLORACIÓN. REGISTRO DEL NÚMERO DE DÍAS DE LA SIEMBRA HASTA EL MOMENTO EN QUE EL 50% DE LA POBLACIÓN ESTUVO CON ESPIGA.

X_5 .- EXERCIÓN DE LA PANÍCULA. RELACIÓN DE LA PANÍCULA Y LA HOJA BANDERA, PARA SU EVALUACIÓN SE TOMA LA SIGUIENTE ESCALA: 1= TODAS LAS PANÍCULAS CON BUENA EXERCIÓN; 3= PANÍCULAS CON EXERCIÓN MODERADA; 5= PANÍCULAS CON EXERCIÓN CASI DE FINIDA; 7= PANÍCULAS CON EXERCIÓN PARCIAL Y 9= PANÍCULAS SIN EXERCIÓN.

X_6 .- LONGITUD DE PANÍCULA. MEDIDA TOMADA EN CENTÍMETROS DE LA BASE A LA PUNTA DE LA PANÍCULA.

X_7 .- ALTURA DE PLANTA. MEDIDA TOMADA EN CENTÍMETROS DE LA BASE DE LA PLANTA A LA PUNTA DE LA PANOJA.

X_8 .- DESGRANE. PARA LA EVALUACIÓN DE ESTA VARIABLE SE EMPUÑA FIRMEAMENTE LA PANÍCULA POR LA PARTE MEDIA Y SE ESTIMA LA PROPORCIÓN DE GRANOS DESPRENDIDOS; PARA SU MEDICIÓN SE TOMA LA ESCALA DE: 1= MENOS DE 1%-MATERIAL MUY RESISTENTE; 3= 1-5%-RESISTENTE; 5= 6-25% INTERMEDIO; 7= 26-50%- SUSCEPTIBLE Y 9= 51-100%- MUY SUSCEPTIBLE.

X_9 .- MADURACIÓN DEL GRANO. REGISTRO DEL NÚMERO DE DÍAS HASTA LA MADURACIÓN, CONTÁNDOLOS DESDE EL MOMENTO DE LA SIEMBRA HASTA EL TIEMPO DE LA COSECHA.

X_{10} .- ACAME O VOLCAMIENTO. MEDIDA TOMADA AL MOMENTO DE LA COSECHA APLICANDO LA ESCALA DE: 1= TALLOS FUERTES- SIN VOLCAMIENTO; 3= TALLOS MODERADAMENTE FUERTES; LA MAYORÍA DE LAS PLANTAS (MÁS DEL 59%) PRESENTA TENDENCIA AL VOLCAMIENTO;

5= TALLOS MODERADAMENTE DÉBILES-PLANTAS MODERADAMENTE VOLCADAS EN SU MAYORÍA; 7= TALLOS DÉBILES, LA MAYORÍA DE LAS PLANTAS CASI CAÍDAS Y 9= TALLOS MUY DÉBILES- TODAS LAS PLANTAS VOLCADAS.

X_{11} .- ESTERILIDAD DE LAS ESPIGAS. PARA LA TOMA DE ESTE DATO SE EMPUÑA LA PANÍCULA VARIAS VECES Y SE ESTIMA LA PROPORCIÓN DE ESPIGUILLAS ESTÉRILES QUE QUEDAN ADHERIDAS A ELLA, REGISTRÁNDOSE EN LA ESCALA DE: 1= MÁS DEL 90%- ALTAMENTE FÉRTILES; 3= 75-89%- FÉRTILES; 5= 50-75%- PARCIALMENTE FÉRTILES; 7= 51-90% ESTÉRILES Y 9= 91-100% ALTAMENTE ESTÉRILES.

X_{12} .- PESO DE 1000 GRANOS. PARA LA TOMA DE ESTE DATO, SE CONTARON Y PESARON 5 MUESTRAS DE 1000 GRAMOS DE CADA VARIEDAD, OBTENIENDO DESPUÉS UNA MEDIA EN GRAMOS PARA CADA GENOTIPO.

X_{13} .- NÚMERO DE GRANOS POR PANOJA. PARA LA TOMA DE ESTE DATO SE CONTARON LOS GRANOS DE 5 PANOJAS POR PARCELA, OBTENIENDO POSTERIORMENTE UNA MEDIA.

X_{14} .- PORCIENTO DE HUMEDAD A COSECHA. DATO TOMADO INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA COSECHA, TOMANDO MUESTRAS DE GRANO Y MEDIANTE EL USO DEL DETERMINADOR DE HUMEDAD "STINLITE" Y USANDO TABLAS DE CONVERSIÓN PARA ARROZ, SE OBTIENE EL % DE HUMEDAD.

X_{15} .- NÚMERO DE ESPIGAS POR PANOJA. DATO TOMADO CONTANDO A 5 PLANTAS DE CADA PARCELA, EL NÚMERO DE ESPIGAS POR PANOJA, PARA OBTENER POSTERIORMENTE UNA MEDIA.

X_{16} .- NÚMERO DE MACOLLOS POR M^2 . PARA LA TOMA DE ESTE DATO SE CONTÓ EL NÚMERO DE MACOLLOS POR METRO CUADRADO DE CADA UNIDAD EXPERIMENTAL.

X_{17} .- NÚMERO DE ESPIGAS X M^2 . MEDIDA TOMADA CONTANDO EL NÚMERO DE ESPIGAS EN UN METRO CUADRADO EN CADA UNIDAD EXPERIMENTAL.

X_{18} .- NÚMERO DE MACOLLOS SIN ESPIGA. PARA OBTENER ESTE DATO SE RESTA $X_{16} - X_{17}$ Y SE OBTIENE X_{18} .

X₁₉. - RENDIMIENTO GRANO (ARROZ PALAY), PARA LA TOMA DE ESTE DATO SE COSECHÓ LA PARCELA ÚTIL (6 SURCOS CENTRALES) Y DESPUES DE LA DETERMINACIÓN DE HUMEDAD SE REALIZÓ LA CONVERSIÓN A KG/HA AL 15% DE HUMEDAD.

D). - ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

1). - ANÁLISIS DE VARIANZA COMBINADO PARA LOCALIDADES Y PRUEBA DE COMPARACIÓN DE MEDIAS POR LOCALIDAD.

CON EL PROPÓSITO DE DETECTAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EVALUADOS A TRAVÉS DE LOCALIDADES, SE REALIZARON ANÁLISIS DE VARIANZA COMBINADO PARA LOCALIDADES, ASÍ COMO SU RESPECTIVA COMPARACIÓN DE MEDIAS (PRUEBA DE DUNCAN .05).

2). - PARÁMETROS DE ESTABILIDAD.

PARA DETERMINAR LOS PARÁMETROS DE ESTABILIDAD SE UTILIZÓ LA METODOLOGÍA PROPUESTA POR EBERHART Y RUSSELL EN 1966, Y PARA LA CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES EN BASE A SU ESTABILIDAD SE SIGUIÓ LA METODOLOGÍA PROPUESTA POR CARBALLO EN 1970. ADEMÁS SE REALIZÓ UNA PRUEBA DE COMPARACIÓN PARA LA MEDIA TOTAL DE LAS CUATRO LOCALIDADES BAJO ESTUDIO.

3). - CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES FENOLÓGICAS-RENDIMIENTO EN GRANO.

CON EL OBJETO DE CONOCER EL GRADO DE ASOCIACIÓN DE VARIABLES FENOLÓGICAS Y RENDIMIENTO EN GRANO, SE REALIZARON ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL SIMPLE, UTILIZANDO PARA ESTO 104 OBSERVACIONES PARA CADA VARIABLE INCLUIDA EN EL ANÁLISIS.

CUADRO 2.- MATERIAL GENÉTICO A EVALUAR REGIONALMENTE EN EL VALLE DE APATZINGÁN, NICHUACÁN,

No.	DESIGNACION.
1	IR4722-298-1
2	SINALOA A-80
3	C39-68-27-3-3C-2C-1CV
4	IR 1529-178-3-2-3-1CU-1CU
5	BG375-1
6	CULIACÁN A-82
7	BR-IRGA 409
8	P2056F4-55-1-1B
9	P2231F4-45-6-1B
10	P2231F4-4-7-1B
11	P2231F4-4-7-1B
12	P2189F4-27-1B-1B-1-1B
13	P2189F4-64-1-1B
14	IR4422-98-3-61-1
15	P2030F4-217-4-1B
16	P2030F4-222-1-1B
17	P2030F4-222-2-1B
18	IR21820-154-3-2-2-3
19	IR24637-38-2-2-1
20	IR25604-99-1-3-2-2-
21	IR27316-96-3-2-2
22	IR27325-63-2-2
23	RTN16-2-1-1-1
24	SPR7284-57-5
25	MILAGRO FILIPINO (TESTIGO 1)
26	CRIOLO DE COLIMA (TESTIGO)

RESULTADOS :

EN EL CUADRO 3 SE PRESENTAN MEDIAS GENERALES PARA CADA UNA DE LAS VARIABLES DE LOS 26 GENOTIPOS DE ARROZ EVALUADOS REGIONALMENTE EN EL VALLE DE APATZINGÁN.

A).- ANÁLISIS DE VARIANZA Y PRUEBA DE COMPARACIÓN DE MEDIAS POR LOCALIDAD.

EN EL CUADRO 4 SE PRESENTAN LOS CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA PARA LOS ANÁLISIS DE VARIANZA POR LOCALIDAD PARA RENDIMIENTO EN GRANO, HABIENDO RESULTADO QUE LAS VARIETADES (TRATAMIENTOS) PRESENTAN DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVA EN LAS CUATRO LOCALIDADES DE EVALUACIÓN, SIN EMBARGO, PARA EL FACTOR "REPETICIONES", NO SE DETECTÓ EFECTO ALGUNO, POR OTRO LADO SE ENCONTRARON COEFICIENTES DE VARIACIÓN DE 8.818, 8.47, 8.44 Y 10.11% PARA LAS LOCALIDADES 1, 2, 3 Y 4 RESPECTIVAMENTE.

CUADRO 3. MEDIAS GENERALES PARA LAS VARIABLES MEDIDAS DE LOS 26 GENOTIPOS DE ARROZ EVALUADOS EN 4 LOCALIDADES DEL VALLE DE APATZINGAN, CAEVA, VERANO DE 1986.

No. DE _GENOTIPO	V A R I A B L E S																		
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉
1	2	32	107	124	1	24	106	5	168	1	1	10.2	183	20.55	11	373	373	0	6298
2	2	29	108	124	1	25	110	5	164	1	1	11.6	282	19.88	12	312	312	0	7065
3	2	31	106	122	3	23	110	5	162	1	1	11.3	243	20.00	12	336	336	0	7223
4	1	33	106	122	2	25	109	5	163	1	1	11.0	263	19.36	12	368	368	0	7660
5	1	35	107	122	2	25	110	5	166	1	1	15.0	253	19.88	13	331	331	0	7609
6	2	29	107	123	2	24	115	5	165	1	3	13.6	244	19.59	12	324	324	0	7030
7	1	27	109	126	3	24	112	5	166	1	1	9.6	272	19.19	12	337	337	0	8127
8	1	33	107	122	2	24	111	5	161	1	1	11.5	246	19.72	11	353	353	0	7003
9	2	34	112	129	2	25	112	5	173	1	1	11.9	330	19.28	13	414	414	0	8854
10	1	35	114	131	2	25	111	5	174	1	1	11.2	315	19.65	12	430	430	0	8758
11	1	39	109	126	1	26	115	5	167	1	1	10.9	340	19.60	13	389	389	0	8210
12	1	31	107	123	1	24	102	5	162	1	3	10.8	247	20.55	13	339	339	0	6902
13	1	33	109	125	3	24	117	5	168	1	1	12.2	336	19.52	13	372	372	0	7992
14	2	32	111	127	2	27	121	5	171	1	1	15.3	252	19.93	12	373	373	0	7152
15	1	32	108	126	1	26	117	5	175	1	1	13.4	266	19.52	12	395	395	0	8405
16	1	33	114	131	2	24	116	5	175	1	3	15.3	292	19.55	13	403	403	0	6758
17	1	34	115	132	2	25	120	5	172	1	3	10.6	289	20.03	13	361	361	0	7410
18	2	39	107	124	1	26	114	5	161	7	1	10.3	203	20.25	11	420	420	0	7289
19	2	36	110	127	3	26	114	5	166	1	1	9.0	270	20.01	12	376	376	0	7782
20	1	33	112	129	1	26	119	5	171	1	1	13.8	233	20.14	11	387	387	0	7050
21	1	35	108	123	1	26	122	5	174	1	1	12.3	227	20.09	12	408	408	0	7406
22	1	33	112	131	1	26	115	5	174	1	1	17.8	206	19.40	11	388	388	0	7093
23	1	34	114	131	1	26	125	5	176	1	1	13.5	289	19.93	13	381	381	0	7502
24	1	28	107	124	2	26	115	5	163	1	1	17.9	296	20.45	12	363	363	0	7419
25	2	31	100	124	1	25	109	5	166	1	1	14.1	258	19.45	12	388	388	0	7295
26	2	30	122	138	2	27	160	5	173	7	3	12.1	234	19.31	12	416	416	0	6030

X₁ = VIGOR
 X₂ = MACCOLAMIENTO
 X₃ = INICIACIÓN DE PANÍCULA
 X₄ = FLORACIÓN
 X₅ = EJERCION DE PANÍCULA
 X₆ = LONG. DE PANÍCULA

X₇ = ALTURA DE LA PLANTA
 X₈ = DESGRANE
 X₉ = MADURACIÓN DEL GRANO
 X₁₀ = ACAME
 X₁₁ = ESTERILIDAD DE LAS ESPIGAS.
 X₁₂ = PESO DEL GRANO

X₁₃ = # DE GRANOS X PANOJA
 X₁₄ = % DE HUMEDAD A COSECHA
 X₁₅ = # DE ESPIGAS X PANOJA
 X₁₆ = # DE MACOLLOS X M²
 X₁₇ = # DE ESPIGAS X M²
 X₁₈ = # DE MACOLLOS SIN ESPIGA
 X₁₉ = KG/HA. 15% DE HUMEDAD

AL REALIZAR LA PRUEBA DE COMPARACIÓN DE MEDIAS (CUADROS 5, 6, 7 Y 8) SE FORMARON 9, 10, 7 Y 5 GRUPOS PARA LAS LOCALIDADES 1, 2, 3 Y 4 RESPECTIVAMENTE; DETECTÁNDOSE UNA PERSISTENCIA DE LAS VARIEDADES 9, 10 Y 15 AL PERMANECER EN LOS PRIMEROS GRUPOS DE COMPARACIÓN EN LAS CUATRO LOCALIDADES, POR OTRO LADO LA VARIEDAD 25 (MILAGRO FILIPINO) QUEDÓ UBICADA EN EL 40, 30, 10 Y 30 GRUPOS EN LAS LOCALIDADES 1, 2, 3 Y 4 RESPECTIVAMENTE, MIENTRAS QUE LA VARIEDAD 26 (CRIOLLO DE COLIMA); EN LA LOCALIDAD 1 SE UBICÓ EN EL 70 GRUPO Y EN LAS OTRAS 3 LOCALIDADES PRESENTÓ EL MÁS BAJO RENDIMIENTO EN GRANO.

CUADRO 4.- CUADRADOS MEDIOS PARA CADA UNO DE LOS ANÁLISIS DE VARIANZA POR LOCALIDAD PARA RENDIMIENTO EN GRANO DE 26 GENOTIPOS DE ARROZ EVALUADOS EN CUATRO LOCALIDADES. INIFAP-CIAPAC-CAEVA. VERANO DE 1986.

F.V.	G.L.	Loc. I	Loc. II	Loc. III	Loc. IV
TRATAMIENTOS (I)	25	2.3412**	3.2455**	3.4916**	1.4258**
REPETICIONES (J)	2	0.1762NS	1.6623NS	0.6357NS	2.5765NS
ERROR (IJ)	50	0.4206	0.4314	0.4177	0.3991
TOTAL	77				
COEFICIENTE DE VARIACIÓN		8.18%	8.47%	8.44%	10.11%

CUADRO 5.- COMPARACIÓN DE MEDIAS (DUNCAN .05) PARA RENDIMIENTO EN GRANO DE 26 GENOTIPOS DE ARROZ EVALUADOS REGIONALMENTE (LOCALIDAD I). CAEVA, VERANO DE 1986.

NO. DE VARIEDAD	RENDIMIENTO (Kg/Ha)	DUNCAN .05
9	9992	A
7	9299	A B
18	9202	A B
15	8959	A B C
10	8910	A B C
13	8733	B C D
3	8456	B C D E
11	8452	B C D E
4	8284	B C D E F
21	8259	B C D E F
19	8197	B C D E F G
14	7913	C D E F G H
5	7911	C D E F G H
16	7815	C D E F G H I
25	7605	D E F G H I
23	7552	D E F G H I
8	7525	D E F G H I
24	7374	E F G H I
20	7207	E F G H I
26	7115	F G H I
17	7111	F G H I
1	6981	G H I
12	6980	G H I
2	6976	G H I
6	6887	H I
22	6565	I

CUADRO 6.- COMPARACIÓN DE MEDIAS (DUNCAN .05) PARA RENDIMIENTO EN GRANO DE 26 GENOTIPOS DE ARROZ EVALUADOS REGIONALMENTE (LOCALIDAD II). CAEVA, VERANO DE 1986.

No. DE VARIEDAD	RENDIMIENTO (KG/HA)	DUNCAN .05
9	10353	A
10	9748	A B
23	8878	B C
15	8744	B C D
14	8632	B C D E
2	8230	C D E F
13	8223	C D E F
21	8190	C D E F
22	8117	C D E F
20	7915	C D E F G
11	7891	C D E F G
24	7777	C D E F G
7	7750	C D E F G
16	7709	C D E F G
19	7693	C D E F G
25	7631	C D E F G
4	7594	C D E F G
5	7530	D E F G H
1	7362	E F G H I
6	7256	F G H I
12	6807	G H I J
26	6740	G H I J
8	6540	H I J
3	6334	H I J
18	6262	I J
17	5669	J

CUADRO 7.- COMPARACIÓN DE MEDIAS (DUNCAN .05) PARA RENDIMIENTO EN GRANO DE 26 GENOTIPOS DE ARROZ EVALUADOS REGIONALMENTE (LOCALIDAD III), CAEVA, VERANO DE 1986.

No. DE VARIEDAD	RENDIMIENTO (KG/HA)	DUNCAN .05
19	8983	A
11	8799	A B
10	8763	A B
4	8576	A B C
24	8571	A B C
15	8451	A B C
7	8420	A B C
9	8290	A B C
6	8222	A B C
13	8137	A B C
5	8098	A B C
18	8071	A B C
25	8063	A B C
3	8030	A B C D
22	7688	B C D
17	7657	B C D
20	7622	B C D
21	7578	B C D
8	7529	B C D
12	7419	C D E
23	7401	C D E
2	6805	D E
14	6319	E F
16	5425	F G
1	5268	F G
26	5021	G

CUADRO 8.- COMPARACIÓN DE MEDIAS (DUNCAN .05) PARA RENDIMIENTO EN GRANO DE 26 GENOTIPOS DE ARROZ EVALUADOS REGIONALMENTE (LOCALIDAD IV), CAEVA, VERANO DE 1986.

NO. DE VARIEDAD	RENDIMIENTO (KG/HA).	DUNCAN .05
11	7697	A
10	7610	A
15	7497	A
7	7038	A B
5	6904	A B C
13	6874	A B C
9	6778	A B C D
8	6415	B C D E
12	6398	B C D E
19	6255	B C D E
2	6245	B C D E
4	6184	B C D E
23	6174	B C D E
25	6081	B C D E
16	6080	B C D E
3	6070	B C D E
22	6001	B C D E
24	5949	B C D E
6	5751	C D E
14	5741	C D E
18	5618	D E
21	5593	D E
1	5580	D E
20	5452	E
17	5290	E
26	5241	E

EN EL ANÁLISIS DE VARIANZA (ANVA) COMBINADO PARA RENDIMIENTO EN GRANO (CUADRO 9) SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LOCALIDADES, TRATAMIENTOS (VARIETADES) Y VARIETADES X LOCALIDAD; PROCEDIÉNDOSE A REALIZAR EL ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ESTABILIDAD (CUADRO 10) DEBIDO A LAS DIFERENCIAS ENCONTRADAS ENTRE LOCALIDADES; ADEMÁS DE LA DETECCIÓN DE DIFERENCIAS EN EL COMPORTAMIENTO DE LOS GENOTIPOS AL CAMBIAR DE AMBIENTE. EN EL ANVA PARA ESTABILIDAD RESULTÓ UNA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE VxA LINEAL; Y EN LO QUE RESPECTA A LAS VARIETADES SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ENTRE SÍ.

CUADRO 9.- ANÁLISIS DE VARIANZA COMBINADO PARA RENDIMIENTO EN GRANO DE 26 GENOTIPOS DE ARROZ EVALUADOS EN CUATRO LOCALIDADES DEL VALLE DE APATZINGAN, MICH. INIFAP-CIAPAC- CAEVA, VERANO DE 1986.

FUENTE DE VARIACION	G. DE L.	CUADRADO MEDIO
LOCALIDADES	3	46775153.33 **
TRATAMIENTOS	25	5862626 **
REPETICIONES POR LOCALIDAD	8	1262113.25
TRATAMIENTOS X LOCALIDAD	75	1546965.33 **
ERROR EXPERIMENTAL	200	417518.84
TOTAL	311	

** = SIGNIFICATIVO AL .01 DE PROBABILIDAD

CV = 8.75%

CUADRO 10.- ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ESTABILIDAD DE 26 VARIEDADES DE ARROZ EVALUADAS EN CUATRO LOCALIDADES, INIFAP- CIAPAC-CAEVA, VERANO DE 1985

FUENTE DE VARIACIÓN	G. DE L.	CUADRADO MEDIO	F.C.
TOTAL	103		
VARIETADES (V)	25	1866580.2	2.98 **
AMBIENTE (A)	78		
V x A	75		
AMBIENTE (LINEAL)	1		
V x A (LINEAL)	25	231866.7	0.371 NS
DESV. CONJUNTA.	52	624578.2	
VAR. 1	2	1135288.4	**
2	2	647248.9	*
3	2	1118289.0	**
4	2	287439.5	NS
5	2	92995.3	NS
6	2	681389.3	*
7	2	445226.6	NS
8	2	304389.1	NS
9	2	961931.8	**
10	2	3420.9	NS
11	2	218914.7	NS
12	2	137637.6	NS
13	2	31038.8	NS
14	2	1252163.3	**
15	2	22917.5	NS
16	2	1646761.2	**
17	2	1064495.0	*
18	2	1819708.3	**
19	2	544906.1	*
20	2	281476.9	NS
21	2	143689.2	NS
22	2	845155.3	**
23	2	746571.9	**
24	2	594364.5	*

25	2	149749.8 NS
26	2	1061864.0 *
ERROR CONJUNTO	200	149836.8

NS = No SIGNIFICATIVO. C.V. = 5.23%

** = SIGNIFICATIVO AL .01 DE PROBABILIDAD.

EN LA COMPARACIÓN DE MEDIAS DE RENDIMIENTO (CUADRO 11)- SE FORMARON 10 GRUPOS; DE LOS CUALES EL PRIMERO QUEDÓ FORMADO POR SIETE LÍNEAS PROMISORIAS CON RENDIMIENTOS DE 8.8 A 7.7 -- TON/HA; CON RESPECTO A LOS TESTIGOS COMERCIALES, LA VARIEDAD MILAGRO FILIPINO SE UBICÓ EN EL TERCER GRUPO CON 7.3 TON/HA Y EL CRIOLLO DE COLIMA CON 6.0 TON/HA PRESENTÓ EL RENDIMIENTO -- MÁS BAJO DE TODOS LOS MATERIALES EVALUADOS; ADEMÁS DE UN ALTO GRADO DE ACAME EN TODOS LOS AMBIENTES.

LOS RESULTADOS INDICAN QUE LA LÍNEA P2231F4-45-8-1B ES EL MATERIAL QUE PRESENTA MAYORES VENTAJAS, POR EL HECHO DE -- PRESENTAR UN RENDIMIENTO ALTO A TRAVÉS DE LOCALIDADES Y UNA -- RESPUESTA MEJOR EN AMBIENTES DESFAVORABLES Y CONSISTENCIA EN SUS RENDIMIENTOS; ÉSTA LÍNEA JUNTO CON P2231F4-45-6-1B AL SER EVALUADAS EN 12 LOCALIDADES DE RIEGO EN EL TRÓPICO RESULTARON LAS DOS MEJORES EN RENDIMIENTO DENTRO DE LOS 31 GENOTIPOS EVALUADOS (PROGRAMA DE PRUEBAS INTERNACIONALES DE ARROZ PARA AMÉRICA LATINA, 1983 (20). LA LÍNEA P2231F4-45-6-1B PRESENTA BUENA RESPUESTA EN TODOS LOS AMBIENTES PERO PRESENTA INCONSISTENCIA EN SU RENDIMIENTO; LO MISMO SUCEDE CON IR-24637-38-2-2-1- A DIFERENCIA DE LOS DEMÁS MATERIALES DEL PRIMER GRUPO DE MEDIAS, LOS CUALES TODOS PRESENTAN ESTABILIDAD EN SU RENDIMIENTO.

CUADRO 11.- COMPARACIÓN DE MEDIAS (PRUEBA DE TUKEY AL .05) - PARA 26 GENOTIPOS DE ARROZ EVALUADOS EN EL VALLE DE APATZINGAN, MICH. INIFAP- CIAPAC- CAEVA. VERAÑO DE 1986.

GENOTIPO	RENDIMIENTO GRANO (TON/HA).
P2231F4-45-6-1B	8.8 A
P2231F4-45-8-1B	8.5 A B
P2030F4-217-2-1B	8.4 A B C
P2231F4-4-7-1B	8.2 A B C D
BRIRGA-409	8.1 A B C D E
P2189F4-64-1-1B	7.9 A B C D E F
IR24637-38-2-2-1	7.7 A B C D E F G
IR1529-178-3-2-3-1CU-1CU	7.6 B C D E F G
BG375-1	7.6 B C D E F G
RIN16-2-1-1-1-	7.5 B C D E F G H
SPR-7284-57-5	7.4 B C D E F G H
IR27316-96-3-2-2	7.3 C D E F G H I
*MILAGRO FILIPINO	7.3 C D E F G H I
C39-68-27-3-3C-2C-1CU	7.2 D E F G H I
IR21820-154-3-2-2-3	7.2 D E F G H I
IR4422-98-3-6-1	7.1 D E F G H I
P2056F4-55-1-1B	7.0 E F G H I J
IR25604-99-1-3-2-2	7.0 F G H I J
CULIACAN A-82	7.0 F G H I J
SINALOA A-80	7.0 F G H I J
IR27325-63-2-2	7.0 F G H I J
P2189F4-27-1B-1B-1-1B	6.9 F G H I J
P2030F4-222-1-1B	6.7 F G H I J
P2030F4-222-2-1B	6.4 H I J
IR4722-298-1*	6.2 I J
*CRIOLLO DE COLIMA	6.0 J

* = TESTIGO

DMSH = 1.1 TON/HA.

B).- PARÁMETROS DE ESTABILIDAD.

EL CUADRO 12 PRESENTA EL ANÁLISIS DE VARIANZA UTILIZADO PARA LA ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE ESTABILIDAD DE LAS VARIEDADES EVALUADAS A TRAVÉS DE TODOS LOS AMBIENTES DE PRUEBA. NÓTESE QUE LA FUENTE DE VARIACIÓN DE VARIEDADES POR AMBIENTE LINEAL NO ES SIGNIFICATIVA, ESTO NOS INDICA QUE LAS VARIEDADES TUVIERON UN COMPORTAMIENTO SIMILAR EN LAS LOCALIDADES DE EVALUACIÓN. LA F PARA VARIEDADES FUE ALTAMENTE SIGNIFICATIVA Y EL COEFICIENTE DE VARIACIÓN FUE DE 5.23%, LO QUE NOS INDICA UN BUEN MANEJO EXPERIMENTAL.

EN BASE A LOS COEFICIENTES DE REGRESIÓN (B_1) Y DESVIACIONES DE REGRESIÓN (S_{D1}^2) SE OBTUVO UNA DESCRIPCIÓN DE LAS VARIEDADES (CUADRO 13), SEGÚN SU ESTABILIDAD A TRAVÉS DE LOS SITIOS DE EVALUACIÓN, OBTENIÉNDOSE 11 VARIEDADES ESTABLES, 14 CON BUENA RESPUESTA EN TODOS LOS AMBIENTES PERO INCONSISTENTES EN SU RENDIMIENTO Y UNA VARIEDAD CON RESPUESTA MEJOR EN AMBIENTES DESFAVORABLES Y CONSISTENTE EN SU RENDIMIENTO.

CUADRO 12.- ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ESTABILIDAD DE 26 VARIEDADES DE ARROZ EVALUADAS EN CUATRO LOCALIDADES. INTIFAP-CIAPAC-CAEVA, VERANO DE 1986.

FUENTE DE VARIACIÓN	G. DE L.	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F.C.
TOTAL	103	130914360.3066		
VARIEDADES (V)	25	46664505.6677	1866580.2267	2.98 **
AMBIENTE (A)	78	384249854.6389		
V x A	75			
AMBIENTE (LINEAL)	1	45975118.2083		
V x A (LINEAL)	25	5796668.2120	231866.7285	0.371 NS
DESV. CONJUNTA	52	32478068.2186	624578.2349	
VAR. 1	2	2270576.8366	1135288.4183	**
2	2	1294497.8835	647248.9418	*
3	2	2236578.1723	1118289.0862	**
4	2	574879.1351	287439.5676	NS
5	2	185990.7978	92995.3989	NS
6	2	1362778.7734	681389.3869	*
7	2	890453.2547	445226.6274	NS
8	2	608778.2197	304389.1099	NS
9	2	1923863.6349	961931.8175	**
10	2	6841.8962	3420.9481	NS
11	2	437829.5833	218914.7917	NS
12	2	275275.3859	137637.6930	NS
13	2	62077.6791	31038.8396	NS
14	2	2504326.6442	1252163.3221	**
15	2	45835.0432	22917.5216	NS
16	2	3293522.4269	1646761.2135	**
17	2	2128990.1263	1064495.0631	*
18	2	3639416.6439	1819708.3219	**
19	2	1089812.2334	544906.1167	*
20	2	562953.8432	281476.9216	NS
21	2	287378.5424	143689.2712	NS
22	2	1690310.6461	845155.3231	**
23	2	1493143.9352	746571.9676	**
24	2	1188729.0188	594364.5094	*
25	2	299499.6780	149749.8490	NS
26	2	2123728.1639	1061864.0819	*
ERROR CONJUNTO	200	29967361.7863	149836.8089	

C.V. = 5.23 %

CUADRO 13.- DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DE LAS 26 VARIEDADES EVALUADAS EN CUATRO LOCALIDADES DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS DE ESTABILIDAD Y SITUACIONES POSIBLES DESCRITOS POR CARBALLO EN 1970. INIFAP-CIAPAC- CAEVA, VERANO DE 1986.

NO.	VARIEDAD	REND. COEF. DE		DES. DE	DESCIP. DE
		X	REGRESIÓN		
15	P2030F4-222-2-1B	8.4	0.8241	-0.126919.2873	NS +
11	P2231F4-4-7-1B	8.2	0.4335	.069077.9827	NS +
7	BRIRGA-409	8.1	0.0358	0.295389.8184	NS +
13	P2189F4-64-1-1B	7.9	1.0121	-0.118797.9694	NS +
4	IR1529-178-3-2-3-ICU-ICU	7.6	1.2664	0.137602.7589	NS +
5	BG375-1	7.6	0.6035	-0.056841.4101	NS +
21	IR27316-96-3-2-2	7.4	1.5653	-0.006147.5377	NS +
25	MILAGRO FILIPINO	7.2	1.0534	-0.000086.9549	NS +
20	IR25604-99-1-3-2-2	7.0	1.3221	0.131640.1127	NS +
8	P2056F4-55-1-1B	7.0	0.5320	0.154552.3009	NS +
12	P2189F4-27-1B-1B-1-1B	6.9	0.3960	-0.012199.1159	NS +
9	P2231F4-45-6-1B	8.8	1.8798	0.812095.0085	** ++
19	IR24637-38-2-2-1-	7.7	1.2731	0.395069.3078	* ++
23	RTN16-2-1-1-1	7.5	1.1092	0.596735.1586	** ++
24	SPR-7284-57-5	7.4	1.1708	0.444527.7005	* ++
18	IR21820-154-3-2-2-3	7.2	1.5917	1.669871.5130	** ++
3	C39-68-27-3-3C-2C-ICU	7.2	1.0778	0.968452.2772	** ++
14	IR4422-98-3-6-1	7.1	1.2915	1.102326.5132	** ++
22	IR27325-63-2-2	7.0	0.8184	0.695318.5141	** ++
2	SINALOA A-80	7.0	0.6772	0.497412.1328	* ++
6	CULIACAN A-82	7.0	0.9990	0.531552.5779	* ++
16	P2030F4-222-1-1B	6.7	0.7385	1.496924.4045	** ++
17	P2030F4-222-2-1B	7.4	0.9864	0.914658.2542	* ++
1	IR4722-298-1	6.2	0.7155	0.985451.6093	** ++
26	CRIOLLO DE COLIMA	6.0	0.8224	0.912027.2730	* ++
10	P2231F4-45-8-1B	8.7	0.8028	0.146415.8608	NS +++

+ VARIEDAD ESTABLE.

++ BUENA RESPUESTA EN TODOS LOS AMBIENTES PERO INCONSISTENTE.

+++ RESPUESTA MEJOR EN AMBIENTES DESFAVORABLES Y CONSISTENTE.

EL GENOTIPO 10 (P2231F4-45-8-1B) ES EL MATERIAL QUE PRESENTA MAYORES VENTAJAS, POR EL HECHO DE PRESENTAR RESPUESTA MEJOR EN AMBIENTES DESFAVORABLES Y CONSISTENTE, PRESENTANDO ADEMÁS UN RENDIMIENTO ALTO A TRÁVÉS DE LAS CUATRO LOCALIDADES.

EL GENOTIPO 9 (P2231F4-45-6-1B) PRESENTÓ UNA BUENA RESPUESTA EN TODOS LOS AMBIENTES PERO PRESENTA INCONSISTENCIA, SIN EMBARGO, PRESENTÓ EL RENDIMIENTO MEDIO GENERAL MÁS ALTO.

LA VARIEDAD 15 (P2030F4-222-2-1B) SE CLASIFICA COMO "VARIEDAD ESTABLE" LO CUAL INDICA QUE MANTIENE SU RENDIMIENTO AL CAMBIAR DE AMBIENTE, LO CUAL QUEDÓ DE MANIFIESTO EN LAS COMPARACIONES DE MEDIAS POR LOCALIDAD, DONDE ESTA VARIEDAD JUNTO CON LA 9 (P2231F4-45-6-1B) Y 10 (P2231F4-45-8-1B) SE MANTIENEN EN EL PRIMER GRUPO DE MEDIAS.

LA VARIEDAD 25 (MILAGRO FILIPINO) RESULTÓ ESTABLE EN LAS LOCALIDADES DE EVALUACIÓN SIN EMBARGO, SU RENDIMIENTO MEDIO ES BAJO, LO QUE LA HACE POCO RECOMENDABLE EN COMPARACIÓN CON LAS VARIIDADES CON ESTABILIDAD Y RENDIMIENTOS ALTOS, POR OTRO LADO, EN TRABAJOS ANTERIORES SE HA DETECTADO QUE ESTA VARIEDAD PRESENTA SUCEPTIBILIDAD A LA ALCALINIDAD DE LOS SUELOS. ASÍ MISMO, LA VARIEDAD 26 (CRIOLLO DE COLIMA) PRESENTÓ BUENA RESPUESTA EN TODOS LOS AMBIENTES PERO INCONSISTENCIA; ADEMÁS DE UN RENDIMIENTO MUY BAJO, YA QUE EN LA COMPARACIÓN DE MEDIAS QUEDÓ UBICADA EN EL ÚLTIMO GRUPO CON EL RENDIMIENTO MÁS BAJO, ADEMÁS DE UNA ALTA SUCEPTIBILIDAD AL ACAME.

LOS GENOTIPOS 10, 9 (P2231F4-45-6-1B) Y 15 (P2030F4-222-2-1B) SUPERARON A MILAGRO FILIPINO EN 17.61, 16.71 Y 13.21% RESPECTIVAMENTE Y A LA VARIEDAD CRIOLLO DE COLIMA, LO SUPERARON EN 31.90, 31.15 Y 28.26%. ESTO DEMUESTRA EL ALTO POTENCIAL DE RENDIMIENTO DE ESTOS GENOTIPOS, ADEMÁS DE LA BUENA SELECCIÓN DE MATERIALES QUE FUERON EVALUADOS REGIONALMENTE CUYOS RESULTADOS PRESENTAN UN ALTO ÍNDICE DE CONFIABILIDAD (COEFICIENTES DE VARIACIÓN DE 8.18 A 10.11%), MANIFESTÁNDOSE UN BUEN MANEJO EXPERIMENTAL.

LOS ÍNDICES AMBIENTALES ENCONTRADOS FUERON LOS SIGUIENTES:

<u>LOC.</u>	<u>UBICACIÓN</u>	<u>ÍNDICE AMBIENTAL</u>
1	LOMBARDÍA	545.2532
2	PARÁCUARO	327.4840
3	LOMBARDÍA	264.6635
4	PARÁCUARO	-1137.4006

LOS ÍNDICES AMBIENTALES INDICA QUE LA LOCALIDAD 4 FUE LA QUE PRESENTÓ LOS RENDIMIENTOS MAS BAJOS, SIENDO ESTO DEBIDO A QUE EN EL LUGAR DE ESTABLECIMIENTO EL SUELO PRESENTA BA ALTA PEDREGOCIDAD Y SE DETECTABA UNA MENOR FERTILIDAD DEL SUELO.

C).- CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES FENOLÓGICAS-RENDIMIENTO EN GRANO.

EN EL CUADRO 14, SE PRESENTA EL VALOR DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (R), ASÍ COMO SU SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA - PARA CADA UNA DE LAS 16 VARIABLES INDEPENDIENTES EN COMPARACIÓN CON RENDIMIENTO EN GRANO COMO VARIABLE INDEPENDIENTE.

LAS VARIABLES VIGOR DE LA PLANTA (X_1), FLORACIÓN (X_4), EJERCION DE PANÍCULA (X_5), ALTURA DE PLANTA (X_7), DÍAS A MADUREZ (X_9), ACAME (X_{10}), PESO DEL GRANO (X_{12}) Y NÚMERO DE MACOLLOS SIN ESPIGA (X_{18}) NO RESULTARON CON RELACIÓN SIGNIFICATIVA AL COMPARARLOS CON RENDIMIENTO DE GRANO. ESTO FUE DEBIDO A QUE LAS VARIETADES EVALUADAS FUERON SELECCIONADOS -- APARTE DE RENDIMIENTOS ALTOS POR CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS COMO LO SON LAS DESCRITAS ANTERIORMENTE; HABIENDO UNA GRAN SIMILITUD ENTRE VARIETADES, ENCONTRÁNDOSE EN CONSECUENCIA LA AUSENCIA DE CORRELACIÓN CON RENDIMIENTO EN GRANO.

MACOLLAMIENTO (X_2), LONGITUD DE PANÍCULA (X_6), NÚMERO DE GRANOS POR PANOJA (X_{13}), NÚMERO DE ESPIGAS POR PANOJA -- (X_{15}), NÚMERO DE MACOLLOS POR M² (X_{16}), Y NÚMERO DE ESPIGAS POR M² (X_{17}) PRESENTARON UNA CORRELACIÓN POSITIVA Y SIGNIFICATIVA CON RENDIMIENTO EN GRANO. LO ANTERIOR DENOTA QUE LAS VARIETADES TIENDEN A TENER UN MAYOR RENDIMIENTO DE GRANO AL AUMENTAR LA CAPACIDAD DE MACOLLAMIENTO, LA LONGITUD DE PANÍCULA, EL NÚMERO DE GRANOS POR PANOJA, EL NÚMERO DE MACOLLOS Y ESPIGAS POR METRO CUADRADO.

INICIO DE PANÍCULA (X_3) Y ESTERILIDAD DE LAS ESPIGAS- (X_{11}) PRESENTARON UNA CORRELACIÓN NEGATIVA Y ALTAMENTE SIGNIFICATIVA CON RENDIMIENTO EN GRANO. ESTO INDICA QUE A MEDIDA QUE SE PROLONGA EL INICIO DE PANÍCULA EL RENDIMIENTO SE-

REDUCE; ASÍ MISMO COMO ES LÓGICO PENSAR LAS VARIETADES CON UN MAYOR PORCENTAJE DE ESTERILIDAD DE LAS ESPIGAS, TENDRÁN UN MENOR RENDIMIENTO DE GRANO.

CUADRO 14.- CORRELACIONES ENTRE 16 DE LAS 19 VARIABLES MEDIDAS CONTRA LA VARIABLE RENDIMIENTO EN GRANO (X_{19}) COMO VARIABLE DEPENDIENTE.

VARIABLES INDEPENDIENTES.	COEFICIENTES DE CORRELACION (R)
VIGOR (X_1)	- .133
MACOLLAMIENTO (X_2)	+ .253**
INICIO DE PANÍCULA (X_3)	- .367**
FLORACIÓN (X_4)	- .184
EXERCION DE PANÍCULA (X_5)	+ .048
LONGITUD DE PANÍCULA (X_6)	+ .226*
ALTURA DE PLANTA (X_7)	- .184
MADURACIÓN DEL GRANO (X_9)	- .192
ACAME (X_{10})	- .190
ESTERILIDAD DE LAS ESPIGAS (X_{11})	- .331**
PESO DEL GRANO (X_{12})	- .027
NÚMERO DE GRANOS POR PANOJA (X_{13})	+ .361**
NÚMERO DE ESPIGAS POR PANOJA (X_{15})	+ .233 *
NÚMERO DE MACOLLOS POR M ² (X_{16})	+ .448**
NÚMERO DE ESPIGAS POR M ² (X_{17})	+ .447**
NÚMERO DE MACOLLOS SIN ESPIGA (X_{18})	+ .057

CONCLUSIONES :

- 1.- Es factible elevar significativamente los rendimientos de arroz con el uso de variedades con amplia estabilidad y alto potencial de rendimiento.
- 2.- Los genotipos 10 (P2231F4-45-8-1B), 15 (P2030F4-222-2-1B) y 9 (2231F4-45-6-1B) con rendimientos medios de 8.758, 8.405 y 8.854 ton ha respectivamente son los materiales más prometedores para sustituir a las variedades comerciales.
- 3.- Las variedades 25 (Milagro Filipino) y 26 (Criollo de Co LIMA) sembradas comercialmente fueron superadas significativamente en rendimiento y estabilidad regional.
- 4.- Las variables Macollamiento (X_2), longitud de panícula (X_6), número de granos por panoja (X_{13}), número de espigas por panoja (X_{15}), número de macollos y espigas por metro cuadrado, inicio de panícula (X_3) y esterilidad de las espigas (X_{11}), resultaron determinantes en la expresión del rendimiento en los genotipos evaluados.
- 5.- Se sugiere validar experimentalmente los genotipos P2231F4-45-8-1B, P2030F4-2-1B y P2231F4-45-6-1B en comparación con las variedades comerciales.
- 6.- Los materiales que presentaron los rendimientos medios más altos y mayor estabilidad en la región, se ubican también entre los materiales más eficientes en su producción de grano, superando ampliamente a las variedades testigo.

R E S U M E N

EN EL VALLE DE APATZINGÁN ANUALMENTE SE SIEMBRAN ALREDEDOR DE 5 MIL HECTAREAS DE ARROZ, DICHO CULTIVO ES DE GRAN IMPORTANCIA SOCIOECONÓMICA YA QUE EL 80 % DE LAS LABORES SE REALIZAN MANUALMENTE DEBIDO AL SISTEMA DE CULTIVO EMPLEADO (BORDEO Y TRASPLANTE MANUALES). LA FALTA DE VARIETADES MEJORADAS CON RESISTENCIA AL ACAME Y DE BUENA CALIDAD MOLINERA ES UNO DE LAS PRINCIPALES LIMITANTES PARA LA PRODUCCIÓN DE ARROZ EN LA REGIÓN. EL CAMPO AGRÍCOLA EXPERIMENTAL "VALLE DE APATZINGÁN" MEDIANTE INTRODUCCIÓN Y SELECCIÓN DE LÍNEAS Y VARIETADES PROCEDENTES DE PROGRAMAS NACIONALES E INTERNACIONALES, EN 1985 LLEGÓ A LA SELECCIÓN DE 24 GENOTIPOS PROMETEDORES (14), LOS CUALES JUNTO CON LAS VARIETADES COMERCIALES (IR8=MILAGRO FILIPINO Y CRIOLLO DE COLIMA) FUERON EVALUADOS REGIONALMENTE EN EL CICLO P-V 1986 BAJO EL DISEÑO ESTADÍSTICO DE BLOQUES AL AZAR, TENIENDO COMO OBJETIVO EL DETERMINAR LA ESTABILIDAD DE LOS MATERIALES EN LA EXPRESIÓN DE SU RENDIMIENTO EN GRANO.

EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO CONSISTIÓ EN CÁLCULO DE PARÁMETROS DE ESTABILIDAD EN BASE AL MODELO PROPUESTO POR EBERHART Y RUSSELL EN 1986; CLASIFICACIÓN DE VARIETADES DE ACUERDO A SU ESTABILIDAD Y ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL SIMPLE DE 15 VARIETADES FENOLÓGICAS CONTRA RENDIMIENTO EN GRANO.

SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LOCALIDADES, VARIETADES Y VARIETADES /LOCALIDAD. AL UBICAR LAS VARIETADES DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS DE ESTABILIDAD, RESULTARON 11 VARIETADES ESTABLES, 14 CON BUENA RESPUESTA EN TODOS LOS AMBIENTES PERO INCONSISTENTES EN SU RENDIMIENTO Y SOLAMENTE LA LÍNEA P2231F4-45-8-1B CON RESPUESTA MEJOR EN AMBIENTES DESFAVORABLES Y CONSISTENTE, ADEMÁS DE UN RENDIMIENTO ALTO.

###...

LAS VARIABLES MACOLLAMIENTO, INICIO DE PANÍCULA, LONGITUD DE PANÍCULA, ESTERILIDAD DE LAS ESPIGAS, NÚMERO DE GRANOS POR PANOJA, NÚMERO DE ESPIGAS POR PANOJA, MACOLLOS/M² Y ESPIGAS/M² RESULTARON DETERMINANTES EN LA EXPRESIÓN DEL RENDIMIENTO EN GRANO DENTRO DE LOS MATERIALES EVALUADOS.

LAS LÍNEAS P2231F4-45-8-1B, P2030F4-217-2-1B Y P2231F4-45-6-1B CON RENDIMIENTOS DE 8.5, 8.4. Y 8.8. TON/HA RESPECTIVAMENTE SON LOS MATERIALES MÁS PROMETEDORES PARA SUSTITUIR LAS VARIEDADES COMERCIALES; SUGIRIÉNDOSE SOMETERLOS A VALIDACIÓN EXPERIMENTAL CON EL OBJETIVO DE DETERMINAR SU COMPORTAMIENTO EN CONDICIONES SEMICOMERCIALES.

B I B L I O G R A F I A .

- BRAUER, H.O. 1976 FITOGENÉTICA APLICADA, LOS CONOCIMIENTOS DE LA HERENCIA VEGETAL AL SERVICIO DE LA HUMANIDAD 2A. ED. EDITORIAL LIMUSA. MÉXICO, D.F. 518 p.
- CARBALLO, C.A. 1970. COMPARACIÓN DE VARIETADE DE MAÍZ DE EL-BAJÍO Y DE LA MESA CENTRAL POR SU RENDIMIENTO Y ESTABILIDAD. TESIS M.C. COLEGIO DE POSTGRADUADOS. E.N.A. CHAPINGO, MÉXICO.
- CASTELLÓN, O.J. DE J. 1976. USO DE PARÁMETROS DE ESTABILIDAD COMO CRITERIO DE SELECCIÓN DE MAICES CRISTALINOS DE LA SIERRA DE CHIHUAHUA. TESIS PROFESIONAL. GUADALAJARA, JAL., MÉXICO.
- EBERHART, S.A. AND W.A. RUSSELL. 1966. STABILITY PARAMETERS FOR COMPARING VARIETIES. CROP SCI. 6:36-40.
- GUZMÁN, M.E.R. 1984. RENDIMIENTO Y ESTABILIDAD DE HÍBRIDOS TRIPLES Y DOBLES DE MAÍZ EVALUADOS EN 6 LOCALIDADES. TESIS PROFESIONAL. UAAAN. BUENAVISTA, COAHUILA, MÉXICO.
- JUÁREZ, E.R. 1977. INTERACCIÓN GENOTIPO-MEDIO AMBIENTE EN LA SELECCIÓN Y RECOMENDACIÓN DE HÍBRIDOS DE SORGO PARAGRANO. TESIS M.C. COLEGIO DE POSTGRADUADOS. CHAPINGO, MÉXICO.
- LOZANO, D.A.J. 1980. EFECTIVIDAD DE LOS PARÁMETROS DE ESTABILIDAD EN LA EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE GERMOPLASMA DE TRITICALE. TESIS M.C. UAAAN, BUENAVISTA, COAHUILA, MÉXICO.
- MÁRQUEZ, S.F. 1976. EL PROBLEMA DE LA INTERACCIÓN GENÉTICO - AMBIENTAL EN GENOTECNIA VEGETAL. ED. PATENA. CHAPINGO, MÉXICO. 113 p.
- MEJÍA, A.H. 1971. SELECCIÓN DE GENOTIPOS DE MAÍZ POR SU RENDIMIENTO Y ESTABILIDAD PARA ÁREAS DE TEMPORAL DEL VA

- LLE DE PUEBLA. TESIS PROFESIONAL. E.N.A. CHAPINGO, MÉXICO.
- NAVARRO, G.E. 1982. INTERACCIÓN GENOTIPO-MEDIO AMBIENTE Y SUS EFECTOS EN LOS PARÁMETROS DE ESTABILIDAD EN LÍNEAS RESTAURADORAS (R) DE SORGO (*SORGHUM BICOLOR* (L) MOENCH) . TESIS M.C. UAAAN. BUENAVISTA, COAH., MÉXICO.
- OYERVIDES, G.A. 1980. ADAPTABILIDAD, ESTABILIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE VARIETADES TROPICALES DE MAÍZ (*ZEA MAYS* L.) TESIS PROFESIONAL UAAAN, BUENAVISTA, COAHUILA, MÉXICO.
- PALOMO, G.A. 1974. INTERACCIÓN GENOTIPO-MEDIO AMBIENTE Y PARÁMETROS DE ESTABILIDAD EN VARIETADES DE ALGODONERO (*G. HIRSUTUM* (L) PARA LA COMARCA LAGUNERA. TESIS M.C. COLEGIO DE POSTGRADUADOS. CHAPINGO, MÉXICO.
- VALERAZO, C.A. 1978. CAMBIOS OCURRIDOS CON LA PRECOCIDAD EN CUATRO ESPECIES CULTIVADAS. TESIS M.C. COLEGIO DE POSTGRADUADOS. CHAPINGO, MÉXICO.