

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE OCHO VARIEDADES DE
TOMATE (*Lycopersicum esculentum* Mill) POR EL SISTEMA DE
PISO EN DOS FECHAS DE SIEMBRA EN EL CAMPO EXPERI-
MENTAL AGROPECUARIO, EN MARIN, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

J. Trinidad Espinoza Cedillo

MARIN, N. L.,

JUNIO DE 1979

UNIV

PR

49

TL
SB3
E8
c.1



1080062534

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE OCHO VARIEDADES DE
TOMATE (Lycopersicum esculentum Mill) POR EL SISTEMA DE
PISO EN DOS FECHAS DE SIEMBRA EN EL CAMPO EXPERI-
MENTAL AGROPECUARIO, EN MARIN, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

J. Trinidad Espinoza Cedillo

MONTERREY, N. L.,

JUNIO DE 1979

T
SB349
• F8

040.635
FA 11
1979
C.5



Biblioteca Central
Maana Solidaridad
F. Tesis



BU Raúl Rangel Fitas
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

A MIS PADRES:

SR. PATRICIO ESPINOZA LIMON

SRA. MARIA CEDILLO DE ESPINOZA

A MIS HERMANOS

AMALIA

GODELEVA

JUVENTINO

JUAN FRANCISCO

ADAN

MA. ROSALINDA

BLANCA ESTHELA

JUAN PATRICIO

Con cariño y gratitud, como-
humilde tributo a sus esfuer-
zos y sacrificios, que hicie-
ron posible la culminación -
de mi carrera.

A MI ASESOR:

ING. FERMIN MONTES CAVAZOS

Por su valiosa ayuda que -
hizo posible la realización
de este Trabajo.

AL ING. RAUL P. SALAZAR SAENZ.

Por su desinteresada colabora-
ción en la realización de este
Trabajo.

A MIS COMPAÑEROS.

I N D I C E

	PAGINA
1.- INTRODUCCION.	1
2.- LITERATURA REVISADA.. . . .	3
Origen y Distribución del Tomate. . .	3
Características Botánicas.. . . .	4
Factores de Producción.	6
Temperatura.	6
Agua	6
Suelo.	7
Luz.	7
Fertilización.	8
Prácticas Culturales.. . . .	9
Fechas de Siembra.	9
Espaciamientos.	9
Sistemas de Siembra.. . . .	9
Siembra.	10
Trasplante..	11
Preparación del Terreno.	12
Control de Malczas.. . . .	12
Control de PLAGAS.	13
Control de Enfermedades.	15
Cosecha.	16
Mejoramiento.	18
3.- MATERIALES Y METODOS.	20

	PAGINA
Especificaciones.	22
Desarrollo del Experimento.	25
4.- RESULTADOS Y DISCUSION.. . . .	31
5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.. . . .	50
6.- RESUMEN.	51
7.- BIBLIOGRAFIA.. . . .	52

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO N°	PAGINA
Cuadro 1.- Dosis y época de aplicación de los herbicidas usados en el cultivo -- del tomate. (<u>Lycopersicum esculentum</u> Mill).	13
Cuadro 2.- Principales plagas que atacan al cultivo del tomate e indicaciones para su combate.	14
Cuadro 3.- Enfermedades que pueden atacar al tomate y su combate.	16
Cuadro 4.- Muestra las Temperaturas máximas, mínimas y la media mensual correspondientes a los meses de febrero a agosto del año 1978. En el estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 Variedades de Tomate (<u>Lycopersicum esculentum</u> Mill), -- por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A. N.L., ubicado en Marín, N. L.	34
Cuadro 5.- Primer fecha, muestra los días a la emergencia, trasplante, floración, primer corte, del primer al último corte y duración total del ciclo. En un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (<u>Lycopersicum esculentum</u> Mill), por el sistema de piso en dos fechas de siembra, en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N. L.	35
Cuadro 6.- Segunda fecha, muestra los días de emergencia, trasplante, floración primer corte, del primer al último corte y duración total del ciclo.- En un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (<u>Lycopersicum esculentum</u> Mill), por el sistema de piso en dos fechas de siembra, en el Campo Experimental Agropecuario de la F. A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N.L.	36

- Cuadro 7.- Primera y segunda fecha, muestra - los riegos, aporques, deshierbes, - fertilización y la fecha en que se realizaron cada una de éstas prácticas. En un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill), por el sistema de piso, en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N. L. 37
- Cuadro 8.- Rendimiento promedio de tomate de primera calidad en Kg/parcela útil, en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill), por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N.L. 38
- Cuadro 9.- Análisis de varianza de rendimiento promedio de tomate de primera calidad en Kg/parcela útil en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill) por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N. L. 39
- Cuadro 10.- Muestra la comparación de medias de rendimiento de tomate de primera calidad en Kg/parcela útil de fechas y variedades de un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill), por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N. L. 40

- Cuadro 11.- Rendimiento de tomate de primera y segunda calidad, en Kg/parcela útil en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill), por el sistema de piso en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N., ubicado en Marín, N. L. 41
- Cuadro 12.- Análisis de varianza del rendimiento total de tomate de primera y segunda calidad en Kg/parcela útil, en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de tomate (Lycopersicum esculentum Mill), por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N. L. 42
- Cuadro 13.- La comparación de medias de rendimiento total de primera y segunda calidad de tomate en Kg/parcela útil de fechas y variedades en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill) por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N. L., ubicado en Marín, N. L. 43
- Cuadro 14.- Rendimientos en Kg/ha. de acuerdo a la calidad del fruto en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill), por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N. L. 44

- 1 Muestra la distribución al azar de los Tratamientos, orientación y dimensiones del diseño experimental -- usado, en un estudio de prueba de -- adaptación y rendimiento de 8 variedades de Tomate (Lycopersicum esculentum Mill) por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L. ubicado en Marín, N. L. 24
- 2 Primer fecha, muestra el rendimiento total de Tomate de primera y segunda calidad en Ton/Ha. para cada una de las variedades, en un estudio de --- prueba de adaptación y rendimiento - de 8 variedades de Tomate (Lycopersicum esculentum Mill) por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario. 45
- 3 Segunda fecha, muestra el rendimiento total de Tomate de primera y segunda calidad en Ton/Ha. para cada una de las variedades, en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de Tomate (Lycopersicum esculentum Mill) por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L. ubicado en Marín, N. L. 46
- 4 Primer fecha, muestra el rendimiento total de Tomate de primera y segunda calidad por corte, en Kg/Tratamiento, en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de Tomate (Lycopersicum esculentum - Mill) por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L. ubicado en Marín, N. L. 47

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

El tomate es un cultivo de mucha importancia económica y social, ya que reviste gran interés por su alta demanda para el consumo humano y porque es una fuente de trabajo, tanto en el campo como en las industrias regionales, siendo además una fuente de divisas por su exportación a otros países.

Este cultivo ocupa el tercer lugar dentro del cultivo de las plantas horticolas más importantes. Así como también en cuanto a volumen de producción mundial.

En México es de gran importancia por su valor alimenticio, ya que es una de las fuentes vitamínicas más valiosas de la dieta humana, consumiéndose tanto fresco como enlatado.

Se cultiva en la mayoría de los huertos familiares, comerciales y en invernaderos, para satisfacer la demanda de los mercados locales y extranjeros así como de la industria que se han venido incrementando aceleradamente en los últimos años, como consecuencia de una alta tasa de crecimiento demográfico, haciéndose necesario el uso de técnicas eficientes y adecuadas, como el empleo de fertilizantes, el mejoramiento genético de las plantas cultivadas, un adecuado control de enfermedades y plagas, ya que de estas dependerá el mayor rendimiento y calidad del producto, así como su aceptación en el mercado interno y en el de exportación.

Concientes de la importancia económica y social que --- tiene el tomate y ante la necesidad de incrementar su producción se realizó el presente experimento, haciéndose una prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate, en dos fechas de siembra con la finalidad de obtener informa--- ción sobre nuevas variedades que sobrepasen a las tradicio-- nalmente cultivadas en la región, y proporcionar al agricul- tor, orientaciones que le ayuden a incrementar su cosecha, - contribuyendo en parte al mejor aprovechamiento de tierras - para alcanzar así los máximos rendimientos que se reflejen - en una mejoría económica. Este experimento se realizó en el Campo Experimental Agropecuario de la Facultad de Agronomía- (U.A.N.L.) ubicado en Marín, N.L.

LITERATURA REVISADA

Origen y Distribución.

Primeramente el tomate se utilizó como planta ornamental, medicinal o simple curiosidad, lo cual no constituía un alimento normal, ya que lo consideraban como uno de los miembros venenosos de la familia de las Solanáceas. El alcaloide predominante en el tomate es la tomatina, que se encuentra en elevadas concentraciones en el follaje y en el fruto-verde y que se degrada a componentes inertes al madurar el fruto. Se considera el centro de origen del tomate la región comprendida por Perú y Ecuador, ya que existen en esa región gran cantidad de formas silvestres. Pero su centro de diversificación se encuentra en México, en la región comprendida entre Puebla y Veracruz. Su nombre en lengua Nahuatl es tomatl, término que es sin duda el origen del nombre-moderno. (3), (6), (18)

Esta hortaliza se cultiva en el mundo entero a diferentes alturas sobre el nivel del mar y bajo climas cálidos y templados, constituye una de las plantas más extensamente cultivadas, por ejemplo en América se extiende desde el Ecuador hasta más allá de Fort Norman, Canadá, a 65° de latitud. (16)

Los países que cuentan con una producción sobresaliente de tomate son Estados Unidos, España, Italia, México, - - -

Ecuador, Perú y Egipto. De éstos el primero produce la tercera parte de la producción mundial. (9)

En México los estados de mayor producción de tomate son Sinaloa, Tamaulipas, Guanajuato, Veracruz y Morelos, con el 50% de la producción. En los estados de Sinaloa, Tamaulipas y Sonora se destina el producto para exportación y se siembra una extensión de 27,653 Has. casi el 50% de la superficie que se siembra en el país; de ahí la importancia económica de este apreciado cultivo. (17)

Características Botánicas

El tomate (Lycopersicum esculentum Mill.) pertenece a la familia de las Solanáceas.

Es una planta anual y es muy sensible a las heladas aunque potencialmente es perenne.

Consta de una raíz pivotante y desarrolla un sistema radical extenso, teniendo 1.5 mt. de diámetro por 1.5 mt. de profundidad. Produciendo simultáneamente ramificaciones y raíces adventicias por la porción del tallo cuando está en contacto con el suelo.

El tallo en sus primeros períodos de desarrollo permanece erecto, después se vuelve decumbente, su tallo mide 1.5 mt. En cultivares de crecimiento determinado y de 2.5 mt. en cultivares de crecimiento indeterminado.

La superficie del tallo es angulosa, con pelos agudos y otros glandulares capitados.

Tiene hojas alternas y alargadas, compuestas, de pecíolo grueso y con 7 a 11 foliolos.

Flores. Las flores nacen en racimos en el tallo principal y en las ramas laterales. El número de racimos varía de 4-100 o más, dependiendo del tipo y la variedad. Las flores individuales tienen un cáliz verde, una corola amarilla, o amarillo azufrada, con cinco o más estambres en un solo pistilo supero en su mayor parte son autopolinizados.

El fruto es una baya grande, maduro, es un ovario succulento, comparativamente grande y jugoso. De acuerdo con la variedad difiere en tamaño desde 113 Grs.- 140 Grs, forma achatado, globular o aplanado, color amarillo, rosado o rojo, número de celdas de 5-15, con dispersión regular o irregular.

Con semillas incrustadas en una masa de tejido gelatinoso, son relativamente pequeñas y están cubiertas por una masa de finos pelos. Bajo condiciones favorables la semilla germina en poco tiempo de 5-10 días. (4)

Factores de Producción

Temperatura.

El tomate prospera en climas cálidos, asoleados. No tolera fríos ni heladas, siendo necesario un período mayor de 100 días con temperaturas no congelantes. No crece bien de 15°-18°C. y su temperatura óptima mensual para el desarrollo de la planta es de 21°-24°C.; aunque se puede producir todavía entre los 18°-26°C. cuando la temperatura media mensual pasa de los 27°C., el tomate no prospera.

Altas temperaturas y vientos secos dañan las flores y el fruto no cuaja muy bien. Esto sucede también cuando las flores se abren a temperaturas frías. Varias horas de menos de 15°C. de noche o aún 37°C. de día pueden evitar una polinización adecuada. La temperatura nocturna puede ser determinada en el cuajamiento, pues debe ser lo suficientemente fresca (entre 15°-22°C.) para muchas variedades. Las temperaturas demasiado bajas, cuando el fruto está en formación puede resultar en frutos irregulares.

La temperatura óptima diaria para el desarrollo del --- mejor color rojo de los tomates está entre 18°-24°C. (3)

Agua.

El tomate se dá muy bién por irrigación; aunque aguanta algo una sequía transitoria, si se somete la plantación con-

frutos ya formados a períodos largos sin suficiente agua, -- hay propensión a la pudrición negra basal en los frutos, o -- bién si estos están maduros se rajan como consecuencia del -- riego después del período seco. La propensión o rajamiento -- es una característica genética, y ésto debe tomarse en cuen -- ta al seleccionar variedades. (3)

Suelo.

El tomate es una planta poco exigente en cuanto a la -- calidad del suelo, y tolera la presencia de sales y la aci -- déz. El pH óptimo está entre 5.5 y 6.8. Cuando se busca -- precocidad deben preferirse los suelos arenosos a los franco -- arenosos. Siempre es necesario un buen drenaje. En rela -- ción con las condiciones óptimas del suelo para dicha plan -- ta, el factor principal es un alto contenido en materia or -- gánica. (4) (6)

Luz.

El tomate es una planta cuyo óptimo en intensidad de -- luz es intermedio, pero es conveniente que la luminosidad -- sea intensa cuando la planta está en producción, 12 horas -- diarias de luz es el mejor fotoperíodo: si es menor el de -- sarrollo es lento y si es mayor la síntesis de proteínas se -- dificulta y los hidratos de carbono se acumulan en exceso. (3) (18)

Fertilización.

El tomate puede producirse en muchos tipos de suelos. - La planta puede formar un sistema amplio de raíces, pero para rendimiento óptimo necesita suelos bien drenados.

El abonamiento adecuado es muy importante para una producción óptima de tomates.

En México se recomienda aplicar estiércol, para proporcionar sustancias nutritivas a la planta y materia orgánica al suelo. Se recomienda diez toneladas de estiércol por hectárea, completando con 350 Kg. de superfosfato al 20%, que equivalen más o menos a una tonelada de fertilizantes.

En cuanto a la manera de aplicar el fertilizante, se recomienda colocarlo en bandas debajo de la superficie del suelo y a un lado de la planta. En plantaciones comerciales la colocación de fertilizantes en bandas se hace con maquinaria.

Excesos de Nitrógeno pueden provocar un desarrollo vegetativo demasiado exuberante, lo que puede favorecer el desarrollo de enfermedades fungosas, sobre todo en climas cálidos. También puede ocasionar frutos huecos y livianos, con exceso de jugo y pocas semillas.

En general los requerimientos de nutrientes de las plantas varía considerablemente según las condiciones del suelo, clima y variedad. (3) (11)

do, por las lluvias. La siembra directa está indicada sólo en los casos en los que no interesa forzar la planta para -- conseguir una producción. Este sistema de siembra es preferido en cultivos con destino para la industria, lo cual precisa mucha economía por lo que conviene evitar el trasplante, el cual por otra parte favorece la formación de un sistema - radicular demasiado superficial, perjudicial para su cultivo en los terrenos desprovistos de riego o pobres en agua que - son las más de las veces donde se establecen estos cultivos.

Debe sembrarse dos Kgs. de semilla por cada hectárea, - depositando en cada mata de 6-8 semillas, cubriendo de suelo de 3.4 cms. de tierra fina. Se esperara a que este por brotar la tercera hoja para proceder a un aclareo, eliminando - las menos desarrolladas dejando 3-4 plantas por mata; aclareo que sera completado en los sucesivos veinte días, eliminando a mano las plantas que sobren, que podran ser trasplantadas rapidamente hasta dejar una por cada mata. (5) (11)

Siembra indirecta.

La semilla se coloca en un semillero y en camas calientes.

Siembra en semillero.

El almacigo debe ser un terreno adecuajamente laborado, provisto de materia orgánica, suficientemente descompuesta - formando una capa de 10-15 cms. de espesor, resguardado de-

los vientos fríos y expuestos al sol, se esparciarán de 20 - grs. de semilla por cada 1 metro de semillero y 300 -400 grs. que producirán suficiente planta para cubrir una hectárea.

(5) (14)

Cuando la planta tiene 2 - 3 hojas se hacen los primeros aclareos.

La cama caliente se hace en forma de trinchera bien drenada, en posición protegida al norte, expuesta al sol, con una capa de mantillo sobre la cual, después de 5 - 6 días se exparce la semilla en igual cantidad que en el almacigo, --- cuando la planta tiene la tercera hoja se hace el primer --- aclareo y con vista al trasplante se trata de adaptar a las plantitas a temperaturas crecientemente más bajas, dejándolas expuestas al aire de la tarde, y anticipando el descubrimiento de las camas en las mañanas. (5)

Trasplante.

A la operación del trasplante se procederá cuando los temores de imprevistos, retornos de los fríos aunque nocturnos sean desechados, así como el tamaño requerido de la planta.

Con tiempo nublado, húmedo, de preferencia en las horas cercanas a la puesta del sol. Las plantas provinientes del semillero o de cama caliente, preventivamente regadas en --- abundancia para no dañar las raíces, y cuando hayan alcanza-

do un desarrollo de 15 cm. serán sacadas con cuidado, procurando que las raíces queden con la mayor cantidad de tierra posible. Estas serán plantadas, sobre filas, enterrándolas hasta la altura de las primeras hojas.

Se evitará plantar aquellas menos adaptadas por mal desarrollo o con síntomas de enfermedades. (7)

Preparación del terreno.

Consiste en una labor bien honda y en el abono de tierra con estiércol, hecho con la mayor anticipación posible, para que favorezca el desarrollo de las raíces en profundidad.

Se recomienda dar dos pasos con arado de subsuelo y un barbecho profundo de 25 cm. aproximadamente; posteriormente es conveniente desmenuzar los terrones mediante un rastreo cruzado, en seguida nivelarse o emparejarse debidamente el terreno. Ya que para lograr el éxito deseado en el cultivo del tomate, es indispensable hacer una buena preparación del mismo. (1)

Control de malezas.

El plantío ya sea mediante control mecánico como trabajo de escardas, deshierbe manual o control químico (herbicidas) debe mantenerse limpio de malezas ya que estas compiten por agua, luz y nutrientes con la planta y además porque son

hospederas de innumerables plagas y enfermedades. (2)

Ver cuadro. 1

Cuadro 1.- Dosis y época de aplicación de los herbicidas más usados en el cultivo del tomate (Lycopersicon esculentum Mill)

Herbicida Recomendado	Estado de las malezas hierbas.	Acción	Dosis Recomendada.
Trifluralin (Treflan)	Pre-emergente Pre-siembra	Residual	0.75 a 1.25 Kg/Ha.
Nitralin (Planarin)	Pre-emergente	Residual	1.0 a 2.0 Kg/Ha.
Isopropalin	Pre-emergente	Residual	1.0 a 1.5 Kg/Ha.
Nitrofen (Tok)	Pre-emergente	Res. y - Contacto	2.0 a 2.5 Kg/Ha.

(2)

Control de plagas.

El control de plagas se puede llevar a cabo mediante el uso de productos químicos (insecticidas) o por medio de control natural (control biológico).

El problema de plagas es bastante serio en el tomate, debido principalmente a la existencia de una diversidad de cultivos, factores ecológicos favorables para su desarrollo y ataque. Ver cuadro 2

Cuadro 2.- Principales plagas que atacan al cultivo del tomate e indicaciones para su combate.

INSECTOS	DAÑO	DOSIS
Grillos (<u>Acheta spp</u>)	En almácigos	Expolveraciones de 20 Kg./Ha. Folidol al 2% o sea 2 Gr/Mt ² Malathión al 4% o sea 2 Gr/Mt ² Sevin al 7.5 o sea 2 Gr/Mt ²
Cochinilla Prieta (<u>Blapastinus spp</u>)	En almácigos	Folidol 2%, 20 Kg./Ha. Folidol 50%, 1 Lt./Ha. Sevin, 80%, 1.5 g./Ha. Sevin, 7.5%, 20 Kg./Ha. Malathión 4%, 20 Kg./Ha.
Pulga Saltona (<u>Epitrix spp</u>)	En almácigos y plantas -- transplantadas.	Insecticidas recomendados para la cochinilla prieta.
Doradilla o Diabrotica. (<u>Diabrotica spp</u>)	En almácigo y en el campo	Folidol 2%, 20 Kg./Ha. Malathión 4%, 20 Kg./Ha. Parathión Metílico 50%, 1.0 Lt/Ha. Sevin, 80%, 1.25 Kg./Ha.
Gusano de Cuerno (<u>Manduca Quinque maculata</u>)	Defoliación	Lannate 50%, 0.75-1.0 Lt/Ha. Sevin 80 + Parathión Metílico. 50 -1.0 - 1.5 - 1.0 1.5 Lt./Ha.
Minador de la hoja (<u>Liriomyza Munda</u>)	Mina los tejidos de la hoja.	Dimetoato 1.0 Lt./Ha. Folimat 1000, 0.5 a 0.7Lt/Ha. Diazinón 25%, 1.5 Lt./Ha.
Gusano del Fruto (<u>Eliothis Zea</u>)	En el fruto	Lannate 90%, 0.40 Lt./Ha. Phosvel, 360 2- 3 Lts./Ha. Tamarón 50%, 1.0 Lts./Ha.

Control de enfermedades.

Las enfermedades son factores determinantes en los rendimientos por lo que se hace necesario más que su control, -saber que variedades son más resistentes a éstas y principalmente las que se presentan en la región. (15)

Las enfermedades que se presentan en las plantas, son -estados anormales que pueden ser debidos a diferentes causas, pudiéndose controlar o prevenir por medio de cuarentenas, variedades resistentes y métodos culturales. Ver cuadro 3. (7)

Cuadro 3.- Enfermedades que puedan atacar al tomate y su combate.

ENFERMEDAD	FORMA DE COMBATE
Antracnosis (<u>Colletorichum phomoidis</u>)	Aspersiones con Zineb, Maneb o Ziram.
Marchitez Bacterial (<u>Xanthomonas spp</u>)	Buen drenaje. Usar variedades resis <u>tentes</u> .
Tizón Temprano (<u>Alternaria solani</u>)	Aspersiones con mane b cada 7 días.-- (No se debe usar en almácigos debido a que quema las plantas pequeñas). - En los almácigos y soluciones indica <u>doras</u> , se usa Parzate.
Tizón Tardío (<u>Phytophthera infestas</u>)	Aspersiones con Phygon XL, cada 7 -- días.
Marchitez Fungosa (<u>Phthium spp</u>)	Cultivar variedades como. Pan Améri <u>can</u> , Southland Jefferson, Manalucie, Homestead, Indian River, Manapal, -- Urbana o Roma.
Mosaico (VMT)	Causado por el virus del mosaico del tabaco. No fumar, cuando se trabaje en tomatales.

(15)

Cosecha.

La cosecha se hace durante la tarde, privando al fruto de su pedunculo, y se coloca en cajas con capacidad variable entre 25 y 30 Kg.

Los grados de madurez a los que se puede cosechar el tomate son: verde sazón, el fruto ha alcanzado todo su tamaño pero el pigmento no es aún aparente.

Medio rosado, el pigmento rojo es aparente en el extremo basal.

Rosado, la mayor parte de la superficie del fruto es rosado.

Maduro, el color se ha desarrollado completamente y el fruto es algo suave.

Los frutos que maduran en la planta tienen mayor contenido de azúcares, ácido orgánico y vitamina C que los frutos cosechados verde sazón. (4)

En nuestro país, la mayoría de la producción para mercado se cosecha en estado "verde maduro" o "pinto", condición en que los frutos han alcanzado su máximo tamaño. En este estado todavía está firme, pero delicado, pues ya es susceptible a golpes y presión que reducen su calidad.

El tomate cosechado rosado a medio maduro debe empacarse en cajas medianas con solo dos capas de fruta.

La mayoría del tomate de exportación se cosecha en estado verde sazón o sea cuando ha llegado al punto de desarrollo máximo, pero no ha iniciado propiamente su cambio de ---

color rosado. También se empaca cuando apenas se nota el -- primer tono rosado, pero en este estado se empaca para mercado relativamente cercanos.

El tomate de exportación generalmente se empaca de acuerdo en normas establecidas en el país comprador, por ejemplo, el tomate que se exporta de México a los Estados Unidos lleva un número de tomates basado en la cantidad que cabe en -- una caja de madera nueva y liviana en la cual se acomodan de dos a cuatro capas de fruta. Cada capa consta de 16-49 tomates, según el tamaño.

La producción de exportación es una actividad muy especializada que desarrollan con mayor éxito, los agricultores que tienen suficiente área de producción para proveer cantidades grandes bajo marcas establecidas y que tienen su propia empacadora.

La mejor temperatura para almacenar tomate verde sazón- (maduro pero sin color) hasta por 30 días es de 12°C con una humedad relativa de 85-90%. (1), (4), (19)

Mejoramiento.

Los grandes avances en mejoramiento genético del tomate obedecen al conocimiento cada vez mayor de los caracteres y la forma de su herencia.

Los métodos del mejoramiento siguen los lineamientos --

usuales para las plantas autógenas. La mayoría de las variedades comerciales existen como un conjunto de líneas puras idénticas, que se mantienen mediante producción en lotes aislados. Las variedades híbridas se obtienen mediante el cruzamiento de dos líneas o variedades cuya identidad se mantiene bajo estricta vigilancia y pureza. Frecuentemente muestran mucha uniformidad y a veces precocidad. La semilla F_1 comercial se obtiene por cruzamiento hecho a mano por lo que la semilla tiene un costo elevado. (3)

Para producir semilla híbrida, se debe emasculiar un progenitor o remover estambres, entonces se recoge el polen de otro progenitor y a mano se coloca sobre el pistilo de la flor, que previamente fue privado de los órganos masculinos, alcanzándose un fuerte vigor en la semilla. (21)

Los objetivos más importantes en mejoramiento de tomates incluyen: resistencia a enfermedades en los trópicos, habilidad de cuajamiento a temperaturas más bajas y más altas de las usuales, firmeza de frutos para resistir mejor el transporte, características favorables del fruto para industrialización y creación de tipos propios para ser cosechados mecánicamente. (3)

MATERIALES Y METODOS

El experimento se llevó a cabo en el campo experimental agropecuario de la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.) en la -- región de Marín, N. L.

Esta área posee las siguientes características:

Tiene una altura de 367 MSNM con una latitud de 25°53' - LN y 100°03' L. Oeste.

El agua que se usa para los cultivos, se encuentra es-- tancada en una presa, el agua es de (750-2,250 Micromhos) -- altamente salina y baja en concentración de sodio (0-4 ras)- Relación de Absorción de Sodio.

Características del Suelo.

	Color	% A	% Lim.	% Arc.	Calsif.
Suelo	S grisáceo	16	40	44	Arcilloso
0-30	H. café grisáceo muy obscuro				
Subsuelo	S. café amarillento brillante	16	13	35	Arcilloso
30-60	H. café amarillento				

	pH.	% MO.	% N.	P (PPM)	K (K/Ha.)	C.C.
Suelo	7.7	2.1	0.01	2.3	2.10	6.6.
Sub-suelo	7.6	1.8	0.09	1.7	21.0	4.5

La temperatura media anual que se presenta en la región es de 21°C.

Materiales.

Para llevar a cabo la siguiente investigación se utilizó semilla de las siguientes variedades:

Homestead F M	61
Homestead	24
Ace	55
Walter	
Ponderosa	
Florida MH-1	
Royal Ace.	

Entre los materiales que se usaron en este experimento para su desarrollo, son los más comunes, en primer lugar para efectuar la preparación del terreno se hizo uso del tractor e implementos agrícolas adecuados para la labor del cultivo, en el trasplante se usaron costales y cubetas, las labores de cultivo fueron las usuales y se realizaron en forma manual, los riegos se hicieron abriendo y cerrando boquillas en el canal y surcos utilizando palas, azadón y lona. Cinta métrica, báscula pesadora, cajas de madera para el empaque con capacidad aproximada de 25-30 Kg., fertilizante, y un -- aspersor portátil que se usó con el fungicida e insecticidas requeridos.

Métodos.

El diseño experimental que se usó fue el de bloques al-

azar con arreglo en parcelas divididas, constando de ocho --
tratamientos con cuatro repeticiones para cada variedad.

Especificaciones.

La superficie total del experimento fue de 2,825.4 Mt.²
 Area total de la parcela útil 1,728 Mt.²
 Distancia ÷ camas 1.5 Mt.
 " ÷ camas 1.5 Mt.
 " del canal 2.20 Mt.
 Largo del surco 10.0 Mt.
 Area de la subparcela 30 Mt.²
 Area útil de la subparcela 27.0 Mt.²

Cada subparcela o tratamiento esta compuesta de dos sur-
cos. La parcela grande la forman 8 subparcelas.

Número de plantas totales en el experimento 2,560

Plantas evaluadas 2,272; se eliminó una planta de cada extre-
mo de surco.

Plantas evaluadas por tratamiento 36

Plantas totales por tratamiento 40

En el experimento existieron 8 surcos de protección ---
colocando un surco en el extremo de cada bloque.

Tratamiento que ocupó cada variedad en el experimento.

Variedades		Tratamientos
Homestead F M	61	T ₁
Homestead	24	T ₂
Tamiami		T ₃
Ace	55	T ₄
Walter		T ₅
Ponderosa		T ₆
Florida MH-1		T ₇
Royal Ace		T ₈

En la figura 1 muestra la distribución al azar de los -
tratamientos.

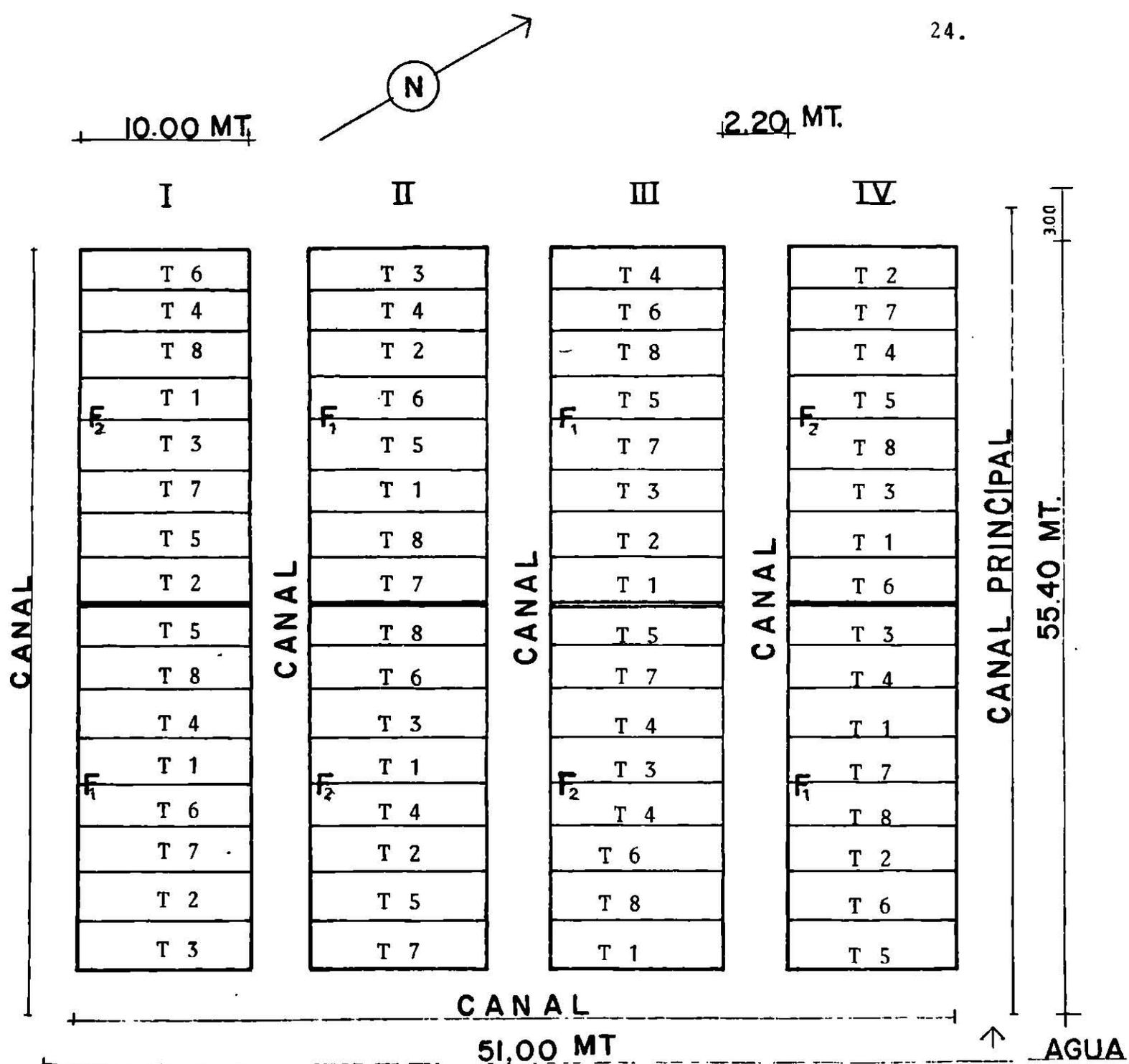


Figura N° 1.- Muestra la distribución al azar de los Tratamientos, orientación y dimensiones del diseño-experimental usado, en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de Tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A. N.L. ubicado en Marín, N. L.

Desarrollo del Experimento

Preparación del terreno.- labores realizadas; barbecho profundo y paso de rastra, diez días antes de trasplantar se dió una cruza de rastra, posteriormente se usó la niveladora para que con ello el terreno quedara más nivelado y uniforme. En seguida se trazaron los surcos, los bordos de las cabece- ras, y los canales de riego, éstas labores se realizaron con tractor e implementos agrícolas. Con azadón se levantaron - los canales, surcos para mejorar la estructura de éstos.

Semillero.

Se construyó un semillero de 1 Mt. de ancho por 10 Mts. de largo, la mezcla que lo formó estuvo compuesta de 1/3 de Arena de Río, 1/3 de tierra de arroyo, y 1/3 de estiércol de vaca descompuesto, cada una de éstas partes fué tamizada for- mando así una mezcla fina y homogénea. Se fumigó con Bromu- ro de Metilo aplicando una libra en los 10 Mt.² se cubrió con plásticos de polietileno, sellando las orillas con tierra -- para evitar fugas de gas, diez días antes de fumigar se le - dió un riego pesado con el fin de estimular la germinación - de las semillas de malas hierbas contenidas en la mezcla; -- permaneciendo cubierto 48 horas, después se removi6 la mez- cla y a los dos días se niveló, procediéndose de inmediato a efectuar la siembra.

Siembra.

Para la primer fecha se realizó el día 1º de Febrero y para la segunda el día 15 de Febrero.

Se hizo a chorrillo a una profundidad de 2 cm. aproximadamente, la separación de los surcos fué de 10 a 12 cm., sembraron cuatro surcos para cada variedad, se le dió un --- riego pesado procurando no mover la semilla, manteniendo húmedo el almácigo, hasta que se sacaron las plantas para realizar el trasplante. Durante los primeros 10 días se mantuvo el semillero cubierto con plástico, posteriormente, durante el día permanecía descubierto y por la noche se tapaba -- con la finalidad de evitar los daños causados por bajas temperaturas, ya pasado el período de heladas se retiró definitivamente el plástico. Se hizo un aclareo general el día 3-de marzo a las dos fechas de siembra.

Trasplante.

Se trasplantó la primer fecha el 30 de marzo y la segunda el 15 de abril, las plantas fueron sacadas del almácigo con cepellón y trasplantadas el mismo día.

Al momento del trasplante las plantas tenían una altura de 20 a 25 cm. Esta operación se hizo por la tarde, el día estaba nublado, lo cual favoreció a las plantas.

El trasplante se efectuó simultáneamente con el riego-

los surcos tenían una profundidad aproximadamente de 25 cm.

Dos días antes de realizar esta operación se dió un -- riego al área con el objetivo de marcar el nivel del agua en los surcos y en base a éste trasplantar debido a que el terreno no tenía una nivelación uniforme.

El número de fallas tanto para la primera como para la segunda fecha fue de un 5% aproximadamente, la reposición de estas se hizo el día 5 de abril y 21 de abril, respectivamente.

Floración.

La floración fue considerablemente afectada por las altas temperaturas y vientos secos que se presentaron, ocasionando la caída y el aborto de las flores. Ver cuadros 4 y 5.

Labores culturales.

Los riegos se dieron con intervalos muy cortos, cada -- semana debido a que se presentó una sequía bastante prolongada, aunada a temperaturas y evaporaciones muy elevadas, causando que la tierra se secase rápidamente. Los aporques y -- y deshierbes se realizaron cuando era necesario, manteniendo así el experimento libre de malas hierbas.

Las malezas que más comunmente se presentaron fueron: quelite, correhuela, zacates y girasol.

También se hizo necesario el levantamiento de canales - en dos ocasiones, ya que a consecuencia de los muchos riegos perdían su estructura adecuada.

Fertilización.

Se realizó aplicando la fórmula 120-80-00, usando urea - al 46% super-fosfato triple al 46%.

Se utilizó .391 Kg. de urea más .260 Kg. de super-fosfa to triple, formando la mezcla .651 Kg. por surco. Fué apli- cado en el fondo del surco en forma de banda, se cubrió con tierra y en seguida se aplicó un riego para su mayor aprove- chamiento de la planta.

Plagas y enfermedades.

Las plagas más frecuentes que se presentaron en la pri- mera y segunda fecha fueron: pulga saltona (Epitrix spp), - Diabótica (Diabrotica spp), grillos (Acheta spp), fueron --- controladas con 2 cc. malathión al 50% + 3 grs. de sevin --- 80% pH/litro de agua. Para el minador de la hoja (Liriomy- - za munda), araña roja (Tetranychus spp) se controlaron con - una aplicación de Metasistox 1 cc/litro de agua, gusano de - cuerno (Protoparce quinquemaculata), se controló manualmen- - te.

Después del trasplante se presentaron estas plagas las-

cuales se mantuvieron controladas.

Enfermedades.

No se presentó ningún ataque severo de enfermedades debido a que se aplicó como medida preventiva el fungicida Benlate pH en dosis de .5 gr./litro de agua; las aplicaciones se hicieron con aspersores manuales.

Cosecha.

La cosecha se efectuó cuando los frutos presentaron en su mayoría el grado de madurez medio rosado y rosado; también se cosecharon frutos en estado maduro firme, pero éstos no fueron muchos.

Cortes que se le dieron a cada variedad y fecha.

Homestead 24, Homestead FM 61, Tamiami; a éstas variedades se les dió cuatro cortes, que fueron el día 25 de junio, 1, 12 y 20 de julio.

Variedades Ace 55, Walter, Royal Ace. se les dieron seis cortes, fechas: 19 y 25 de junio, 1, 12, 20 y 26 de julio.

Variedades Ponderosa, florida MH-1, también se les dió seis cortes, fechas: 13, 19 y 25 de junio, 1, 12 y 20 de julio.

En la segunda fecha la cosecha se hizo de la misma manera que en la primer fecha. En esta fecha sólo se hicieron tres cortes para cada una de las variedades.

Fecha de los cortes, 20 y 26 de julio y 12 de agosto.

La cosecha para las dos fechas se clasificó por su calidad (apariencia) habiéndose obtenido dos calidades.

La primer calidad fueron los frutos con mayor uniformidad, completamente sanos y sin ninguna rajadura.

La segunda calidad, se tomaron los frutos que no eran muy uniformes, deformes, con rajaduras y atacados por algunos insectos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los cuadros 5 y 6 nos muestran que la germinación de la semilla no fue uniforme para todas las variedades en las dos fechas de siembra, sin embargo la diferencia no fue muy marcada, siendo ésta 1, 2 y 3 días, ya que el tiempo mínimo de germinación fue de 10 y el máximo de 13 días después de haber sembrado en el almácigo para todas las variedades.

En el trasplante no se tuvo demasiado problema ya que el tiempo que prevaleció fue adecuado para trasplantar. Se corrigió un 5% de fallas con plantas conservadas en el almácigo.

El cuadro 5 muestra que en la floración hubo cierta uniformidad, adelantándose las variedades Walter, Ponderosa y Florida MH-1 siendo éstas las primeras que fructificaron, en las demás variedades hubo un ligero retardo.

El cuadro 6 muestra que en esta fecha hubo cierta uniformidad con respecto a la floración, adelantándose las variedades Walter, Florida MH-1 y Ponderosa; el resto de variedades se mantuvieron similares.

Cuadro 5 y 6.- Comparando las fechas de siembra se observa que en la primera los días a la floración después del trasplante, fueron menos que los de la segunda fecha, y más días en producción, aunque su ciclo fue un poco menos largo-

que de la segunda fecha.

En la cosecha se enumeraron los cortes en cada una de las fechas siendo superior el número de éstos en la primera y por ende mayor producción que en la segunda.

Labores culturales.

El Cuadro 7 muestra el número y la fecha en que se realizaron los riegos, aporques, deshierbes y la fertilización; cada una de éstas prácticas se realizaron de la misma forma para las dos fechas; no hubo diferencia marcada en cuanto al número de riegos realizados en cada una de las fechas.

Los riegos siempre se dieron seguidos ya que fue necesario, principalmente por las altas temperaturas y clima seco que prevaleció generalmente durante todo el ciclo. No hubo una gran diferencia en el número de riegos aplicados dando sólo uno más a la primera fecha.

Aporques y deshierbes.- En la segunda fecha se realizaron simultáneamente. En la primera fecha algunas veces se deshiebaba y en otras veces se aporcaba, manteniendo de esta manera al cultivo libre de malas hierbas y bien aporcado lo cual ayudó a la planta a mantenerse firme, evitando de esta forma el acame o que la planta se ladiara fácilmente por el viento o bien por el peso del fruto.

Fertilización.- La fertilización es muy importante

para obtener buenas cosechas, sin embargo el exceso puede ---
dañar a la planta.

En esta investigación se considera que la cantidad de --
fertilizante aplicado si cubrió las necesidades de N - P re--
queridos por la planta, ya que no se presentaron síntomas marca
dos que pudieran considerarse como causa de un déficit de -
los nutrientes aplicados.

Plagas y enfermedades.- Las plagas que se presentaron -
siempre se mantuvieron controladas ya que los insecticidas --
que se utilizaron para su combate se aplicaban a tiempo y fuero
n efectivos.

En cuanto a enfermedades no se tuvo problema ya que se -
hicieron aplicaciones de Benlate (fungicida) como medida pre-
ventiva.

Cuadro 4.- Muestra las Temperaturas máximas, mínimas y la -- media mensual correspondientes a los meses de febrero a agosto del año 1978. En el estudio de -- prueba de adaptación y rendimiento de 8 Varieda-- des de Tomate (Lycopersicum esculentum Mill), por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.N.L., ubicado en Marín, N. L.

Meses	T.Máxima°C	T.Mínima°C	T.Media°C
Febrero	35.6	1.1	13.3
Marzo	32.8	1.7	19.53
Abril	37.8	10.6	24.6
Mayo	41.1	13.9	29.4
Junio	38.9	20.6	30.2
Julio	40.0	21.7	
Agosto	32.5	22.3	29.2

Datos proporcionados de la región de Apodaca, N.L.

Cuadro 5.- Primer fecha, muestra los días a la emergencia, - trasplante, floración, primer corte, del primer - al último corte y duración total del ciclo. En - un estudio de prueba de adaptación y rendimiento - de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill), por el sistema de piso en dos fechas de -- siembra, en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N. L.

Variedades	Días a la Emergencia.	Días al Trasplante.	Días a la Floración	Días al 1 ^{er} Corte	Días del 1 ^{er} al último corte.	Duración Total Del Ciclo.
Homestead FM 61	12	58	87	144	30	174
Homestead 24	12	"	86	"	"	"
Tamiami	12	"	87	"	"	"
Ace 55	12	"	88	138	42	180
Walter	10	"	85	"	"	"
Ponderosa	10	"	80	132	"	174
Florida MH-1	10	"	80	"	"	"
Royal Ace.	13	"	87	138	"	180

Cuadro 6.- Segunda fecha, muestra los días a la emergencia, trasplante, floración, primer corte, del primer al último corte y duración total del ciclo. En un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill), por el sistema de piso en dos fechas de siembra, en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N. L.

Variedades	Días a la Emergencia.	Días al Trasplante.	Días a la Floración.	Días al 1 ^{er} Corte	Días del 1 ^{er} al último corte	Duración Total del Ciclo.
Homestead FM 61	12	59	106	159	22	181
Homestead 24	12	"	106	"	"	"
Tamiami	12	"	106	"	"	"
Ace 55	10	"	"	"	"	"
Walter	"	"	102	"	"	"
Ponderosa	10	"	"	"	"	"
Florida MH-1	"	"	91	"	"	"
Royal Ace.	12	"	107	"	"	"

Cuadro 7.- Primera y segunda fecha, muestra los riegos, aporques, deshierbes, fertilización y la fecha en que se realizaron cada una de éstas prácticas. En un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum - Mill), por el sistema de piso, en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N. L.

	Abril	Mayo	Junio	Julio	
* Riegos	5 de abril	5 de mayo	15 de junio	15 de Julio	
"	8 " "	14 " "	23 " "	12 " "	
"	14 " "	19 " "		24 " "	
"	18 " "	27 " "			
"	28 " "				
Aporques	14 de abril	15 " "	15 de junio		
"		30 " "			
Deshierbes	22 de abril	4 " "	22 de junio		
"		23 " "			
<u>Fertilización 14 de abril</u>					
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
**Riegos	21 de abril	6 de mayo	8 de junio	8 de julio	3 de agosto
"	28 " "	13 " "	15 de junio	17 " "	
"		19 " "	23 " "	24 " "	
		27 " "			
Aporques y deshierbes		23 " "	14 " "	22 " "	
"	"	30 " "			
Fertilización		13 de mayo			

* Primer fecha

**Segunda fecha.

Cuadro 8.- Rendimiento promedio de tomate de primera calidad en Kg/parcela útil, en un estudio de prueba de -- adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill), por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N. L.

Tratamientos	I	II	III	IV	Suma- toria	Promedio Kgs./p. u.
V 1	17.1	24.0	46.5	24.5	112.1	28.025
V 2	25.0	37.5	34.5	28.0	125.0	31.250
V 3	23.5	31.5	50.5	25.5	131.0	32.750
F1 V 4	33.8	40.0	43.7	12.0	129.5	23.375
V 5	30.5	35.0	60.5	29.0	155.0	38.750
V 6	29.6	56.5	51.5	29.0	166.0	41.650
V 7	36.6	34.5	80.5	30.0	181.6	45.400
V 8	30.3	37.0	59.8	21.0	148.1	37.025
TOTAL	226.4	296.0	427.5	199.0	1148.9	35.903
V 1	2.0	3.5	3.0	3.0	11.5	2.875
V 2	15.0	15.0	11.0	11.0	2.0	10.750
F2 V 3	7.5	10.5	23.0	2.0	43.0	10.750
V 4	8.0	18.5	23.0	4.0	53.5	13.375
V 5	14.5	6.0	19.0	2.0	41.5	10.375
V 6	13.5	37.0	24.0	20.0	94.5	23.625
V 7	12.0	26.0	32.0	12.5	82.5	20.625
V 8	6.0	15.5	22.0	2.0	45.5	11.375
TOTOAL	78.5	132.0	157.0	47.5	415.0	12.968
Suma Total	304.9	428.0	584.5	246.5	1563.9	24.420

Cuadro 9.- Análisis de varianza de rendimiento promedio de tomate de primera calidad en Kg/parcela útil en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill), por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N.L.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios.	F.Calcu- lada.	F. .05	Teórica .01
Bloques	3	4194.0439	1398.014	6.942		
Fechas	1	8451.6717	8451.671	41.969	10.13	34.12
Error (a)	3	604.1351	201.378			
Variedades	7	1994.7858	227.826	4.319	2.24	5.10
F X V	7	147.402	21.057	.399	2.24	5.10
Error (b)	42	2215.4885	52.749			
E. (T. corregida)	63					

Si se observa el cuadro N° 9 encontramos que la F.calculada es mayor que la F. teórica a ambos niveles de significancia por lo que existe una diferencia altamente significativa entre fechas, y que para variedades existe una diferencia significativa con .05 nivel de significancia. No se presenta interacción por lo que las variedades se comportan igual en la primera como en la segunda fecha de siembra; por lo tanto se toma la mejor fecha de siembra y la mejor variedad.

Cuadro 10.- Muestra la comparación de medias de rendimiento de tomate de primera calidad en Kg/parcela útil de fechas y variedades en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill), por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N. L., ubicado en Marín, N. L.

Fechas	Media Kg/parcela útil	Nivel de significancia
1	35.90125	a
2	12.968125	b

Variedades	Media Kg/parcela útil	Nivel de significancia
7	33.01	a
6	32.63	a
5	24.56	b
8	24.19	b c
4	22.87	b c
3	21.75	b c
2	21.00	b c
1	15.44	c

Duncan para un nivel .05 de significancia.

Al realizar la comparación de medias de fechas y variedades se encontró que la mejor es la primer fecha y las mejores variedades son la 7 y la 6. Ponderosa y Florida Mill-1- respectivamente.

Cuadro 11.- Rendimiento de tomate de primera y segunda calidad, en Kg/parcela útil en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill), por el sistema de piso en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.N.L., ubicado en Marín, N. L.

Tratamientos	I	II	III	IV	Sumatoria	Sumatoria Total.
V 1	25.8	36.5	50.5	35.0	147.8	36.95
V 2	41.0	53.5	33.5	34.0	162.0	40.5
V 3	41.2	40.5	61.0	38.0	180.7	45.175
F1 V 4	51.3	47.5	58.7	11.0	168.5	42.125
V 5	43.5	50.0	58.0	41.0	192.5	48.125
V 6	60.8	76.5	67.0	23.0	227.3	56.825
V 7	61.1	47.0	85.0	34.0	227.1	56.775
V 8	52.3	57.0	70.0	23.0	202.3	50.575
TOTAL	337.0	408.5	483.7	239.0	1508.2	47.1312
V 1	2.0	4.5	4.0	5.0	15.5	3.875
V 2	18.8	17.0	12.5	2.5	50.0	12.5
V 3	8.5	11.5	26.0	1.0	47.0	11.75
V 4	8.0	19.5	25.0	2.5	55.0	13.75
F2 V 5	13.5	9.5	22.0	2.0	47.0	11.75
V 6	6.0	42.0	28.5	23.0	99.5	24.875
V 7	15.0	26.5	34.5	13.5	89.5	22.375
V 8	5.5	16.5	25.5	1.0	48.5	12.125
TOTAL	76.5	147.0	178.0	50.5	452.0	14.125
Suma Total	453.5	555.5	661.7	289.5	1960.2	30.620

Cuadro 12.- Análisis de varianza del rendimiento total de tomate de primera y segunda calidad en Kg/parcela-útil, en un estudio de prueba de adaptación y --rendimiento de tomate (Lycopersicum esculentum - Mill), por el sistema de piso en dos fechas de --siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicada en Marín, N. L.

Fuente de Variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F.Calcu lada.	F. Teórica .05	F. Teórica .01
Bloques	3	4706.4765	1568.8255			
Fechas	1	17430.06	17430.6	99.71	10.13	34.12
Error (a)	3	524.4225	174.8075			
Variedades	7	2550.889	364.41271	4.01	2.24	5.10
F X V	7	181.465	25.923571	.285434	2.24	5.10
Error (b)	42	3814.496	90.821333			
Error T. (corr)	63	29208.349				

Si se observa el cuadro número 12 se encuentra que la F calculada es mayor que la F teórica a ambos niveles de significancia por lo que existe una diferencia altamente significativa con .05 nivel de significancia. No se presentó interacción por lo que las variedades se comportaron igual tanto en la primera como en la segunda fecha de siembra por lo tanto se toma la mejor fecha y la mejor variedad.

Cuadro 13.- La comparación de medias de rendimiento total de primera y segunda calidad de tomate en Kg/parcela útil de fechas y variedades en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill), -- por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A. U.A.N.L., ubicado en Marín, N. L.

Fecha	Media Kg./parcela útil	Nivel de significancia
1	47.13125	a
2	14.125	b

Variedades	Media Kg./parcela útil	Nivel de significancia
6	40.85	a
7	39.57	a b
8	31.35	a b
5	29.93	b c
3	28.46	b c
4	27.93	c d
2	26.50	c d
1	20.41	d

Duncan para un nivel de significancia .05

Al efectuar la comparación de medias de fechas y variedades se encontró que la mejor es la primer fecha y las mejores variedades son la 6, 7 y 8. Ponderosa, Florida MH-1 y Royal Ace respectivamente.

Cuadro 14.- Rendimientos en Kg/Ha. de acuerdo a la calidad -- del fruto en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicon esculentum Mill), por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental -- Agropecuario de la F.A.U.A.N.L., ubicado en Marín, N. L.

*

Variedades	1a.calidad	2a.calidad	Rendimiento Total
	Kg/Ha.	Kg./Ha.	Kg./Ha.
Homestead FM 61	10,988.23	3,501.96	14,496.19
Homestead 24	12,254.90	3,627.45	15,882.35
Tamiami	12,843.13	4,870.59	17,713.72
Ace 55	12,694.11	3,823.53	16,517.64
Walter	15,196.07	3,674.56	18,870.58
Ponderosa	16,333.33	6,075.52	22,408.85
Florida MH-1	17,803.92	4,585.21	22,389.13
Royal Ace	14,517.64	5,426.31	19,943.95

**

Homestead FM 61	1,125.49	400.77	1,526.26
Homestead 24	4,215.68	714.10	4,929.78
Tamiami	4,215.68	408.32	4,634.00
Ace 55	5,243.13	149.01	5,392.15
Walter	4,066.66	567.34	4,634.00
Ponderosa	9,262.74	545.56	9,808.30
Florida MH 1	8,086.27	736.08	8,822.35
Royal Ace.	4,458.82	321.10	4,779.92

Fecha 1 = *

Fecha 2 = **

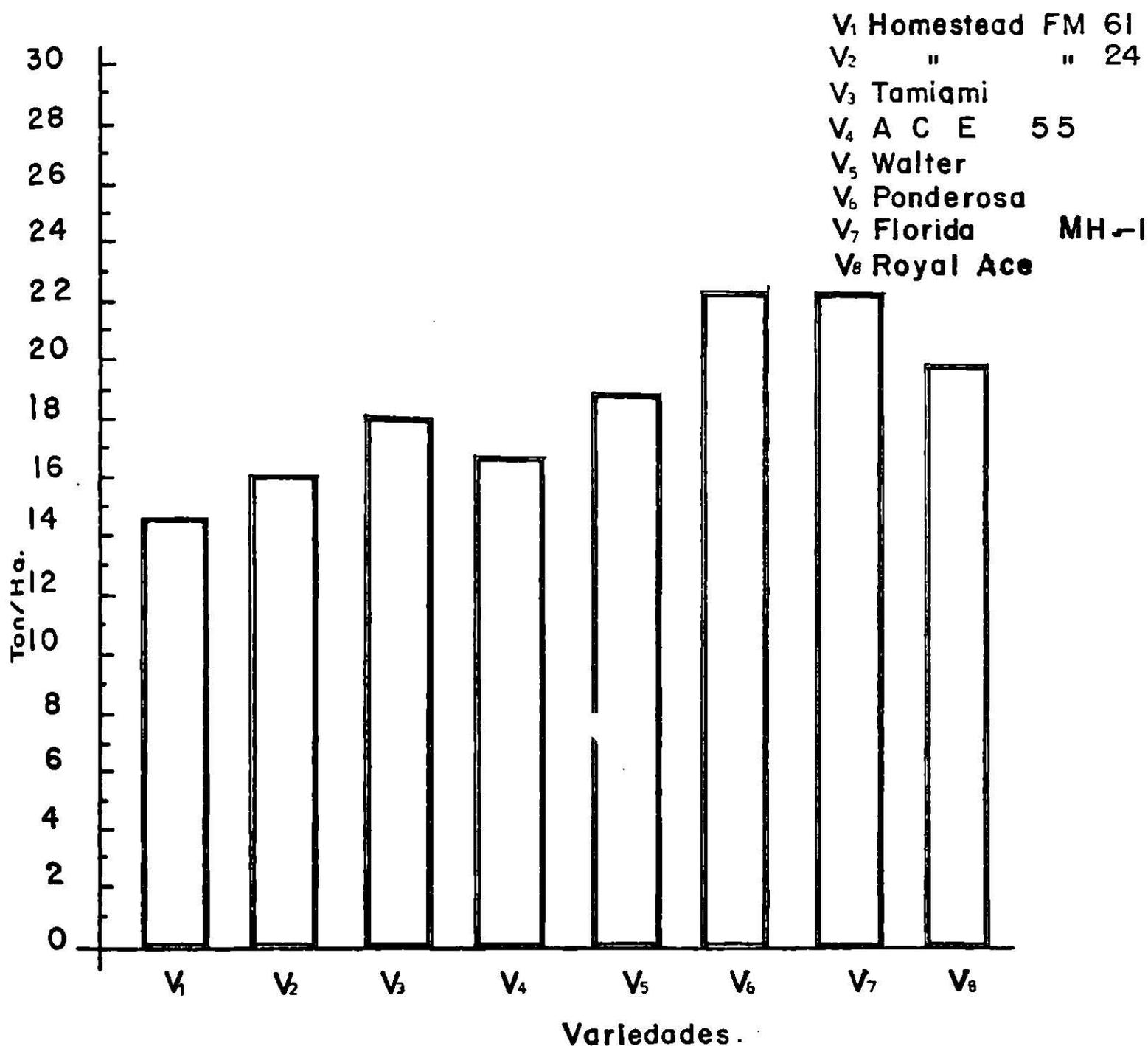


Figura N^o 2.- Primer fecha, muestra el rendimiento total de Tomate de primera y segunda calidad en Ton/Ha. para cada una de las variedades, en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de Tomate (Lycopersicum esculentum -- Mill) por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L. ubicado en Marín, N.L.

Biblioteca Agronomía UANL

- V₁ Homestead FM 61
- V₂ " " 24
- V₃ Tamiami
- V₄ A C E 55
- V₅ Walter
- V₆ ponderosa
- V₇ Florida MH-1
- V₈ Royal Ace

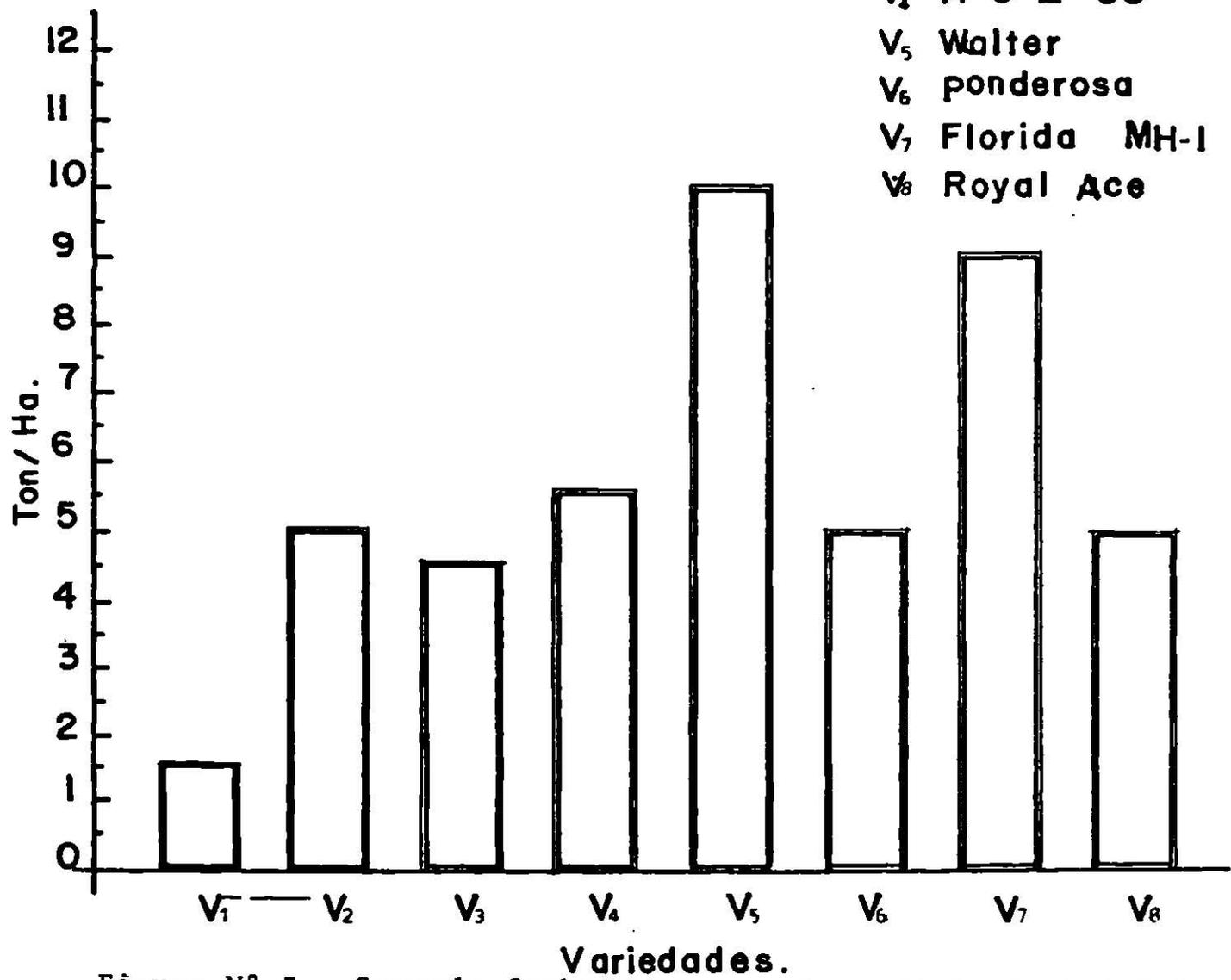


Figura N^o 3.- Segunda fecha, muestra el rendimiento total de Tomate de primera y segunda calidad en Ton/Ha.- para cada una de las variedades, en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de Tomate (Lycopersicum esculentum -- Mill) por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A.N.L. ubicado en Marín, N. L.

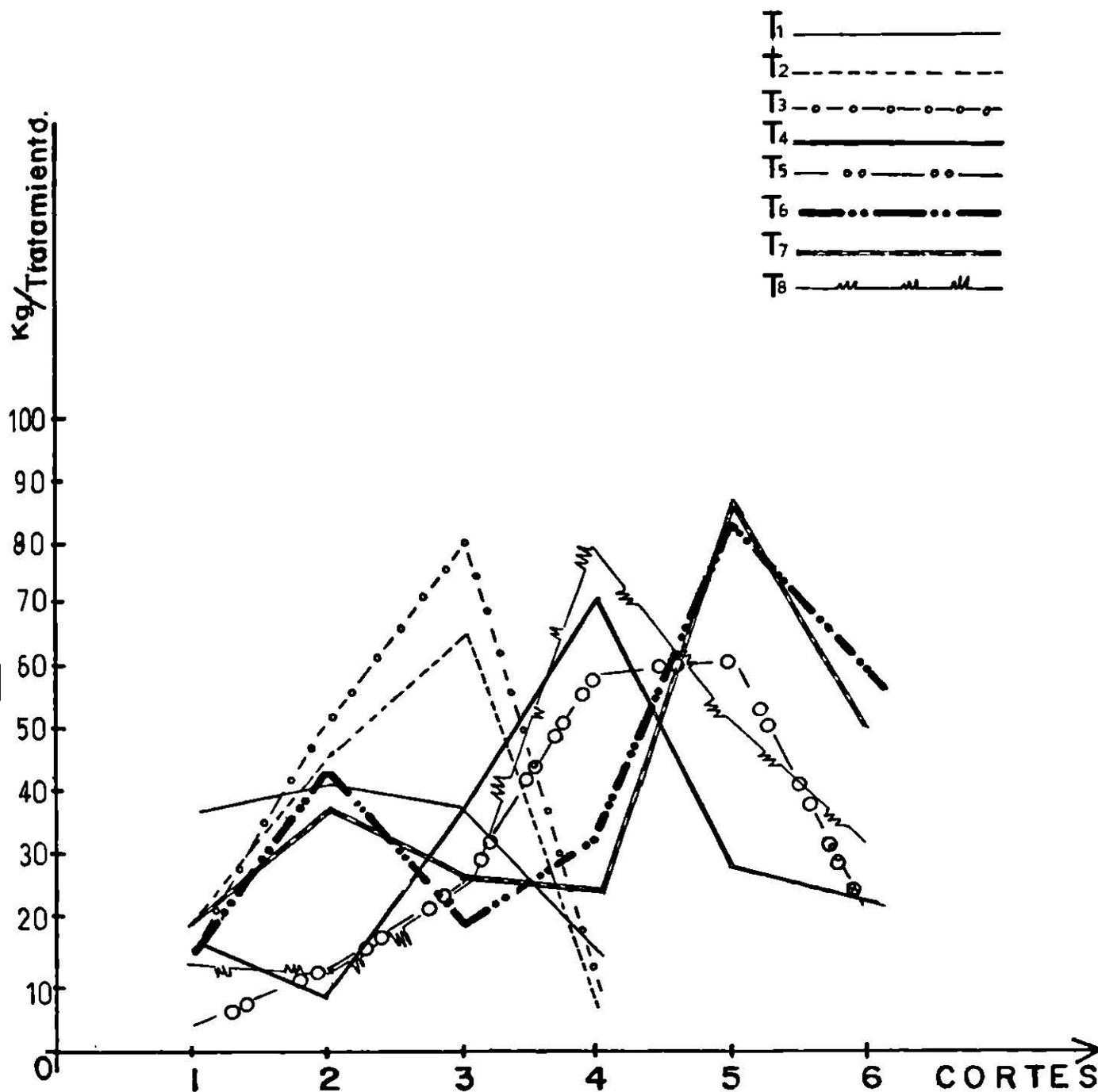


Figura N^o 4.- Primer fecha, muestra el rendimiento total de Tomate de primera y segunda calidad por corte, en Kg/Tratamiento, en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de Tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) por el sistema de piso en dos fechas de siembra en el -- Campo Experimental Agropecuario de la F.A.U.A. N.L. ubicado en Marín, N. L.

En el cuadro 14 se puede observar que tanto en la primera como en la segunda fechas las variedades se comportaron - de la misma manera, de tal forma que las variedades que se - comportaron como más rendidoras en la primer fecha de la misma forma se vuelven a comportar en la segunda fecha. Lo mismo sucede en las variedades menos rendidoras, siendo las va-riedades más rendidoras, Ponderosa, Florida MH-1 y Royal Ace.

Con la particularidad que la variedad Ponderosa produce frutos deformes, teniendo problemas para su aceptación en el mercado, cosa que no sucede con la Florida MH-1, teniendo -- una buena aceptación en el mercado.

Royal Ace. Su fruto también es de muy buena calidad --- tiene buena aceptación en el mercado pero con rendimientos - menores que las variedades antes mencionadas.

En general en la primer fecha se obtuvieron mayores rendimientos que en la segunda fecha, para lo cual influyó principalmente las altas temperaturas, vientos cálidos y secos - que se presentaron durante todo el ciclo, afectando principalmente a la flor, causando el abortamiento y la caída de - ella, principalmente en la segunda fecha.

Las principales labores culturales fueron la prepara---ción del terreno, siembra, trasplante, aporques, riegos, deshierbes, fertilización y control de plagas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.- Los análisis estadísticos muestran que hubo una diferencia altamente significativa entre fechas y una diferencia significativa entre variedades.

2.- En la producción de fruto de primera calidad y en el rendimiento total se obtuvieron mayores rendimientos en la primera que en la segunda fecha de siembra.

3.- Las variedades más rendidoras tanto en la primera como en la segunda fecha de siembra fueron la Ponderosa y la Florida MH-1.

4.- Se sugiere se realicen estudios similares con las mismas variedades para confirmar los resultados obtenidos y disminuir los errores de este trabajo, usándolos como una experiencia de gran utilidad.

5.- Se recomienda que en los nuevos estudios que se hagan, se tenga precaución al utilizar la segunda fecha de siembra por las condiciones climáticas adversas que pueden presentarse.

6.- Es necesario realizar nuevos estudios de prueba de adaptación y rendimiento de variedades en diferentes fechas de siembra, espaciamientos. En los que se incluya la Florida MH-1, Ponderosa, Royal Ace, Walter y otras nuevas variedades donde también se incluya la primera y otras fechas de siembra.

R E S U M E N

Este trabajo se llevó a cabo en el Campo Experimental - Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., ubicado en terrenos del Municipio de Marín, N. L.

La investigación consistió en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 8 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum mill), por el sistema de piso en dos fechas de siembra.

El diseño experimental que se usó fué el de bloques al azar con arreglo de parcelas divididas, constando de ocho -- tratamientos con cuatro repeticiones para cada variedad; el área total del experimento fue de 2,825.4 Mt.², de la subparcela experimental fué de 30 Mt.², de la subparcela útil de 27 Mt.². La distancia entre camas fue de 1.5 Mt., del canal 2.20 Mt.

El número de plantas totales en el experimento fueron 2,560, las plantas evaluadas por tratamiento fueron 36, del total de 40, el tratamiento o subparcela estuvo formado por dos surcos de 10 metros de largo.

Se sembró en el semillero la primer fecha el 1º de febrero y el 15 la segunda fecha.

Se trasplantó la primer fecha el 30 de marzo y la segunda el 15 de abril.

La cosecha se llevó a cabo cuando el fruto presentaba el estado más óptimo para la recolección, se hicieron 6 cortes a unas variedades y a otras cuatro en la primer fecha de siembra.

En la segunda fecha se dieron tres cortes a cada una de las variedades. En ambos cortes se seleccionó la producción de acuerdo a su calidad de primera y segunda.

La mejor fecha de siembra fué la primera, del 1º de febrero, las variedades que presentaron buena adaptación y rendimiento fueron la Florida MH-1, Ponderosa, Royal Ace y Walter.

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

- 1.- ANDERLINE, R. 1970. El cultivo del Tomate. 2a. Edición.
Ediciones Mundi-Prensa.
pp. 58, 67, 79, 80, 126, 127
- 2.- BARBERA, C. 1976. Pesticidas Agrícolas. 2a. Edición.
Revisada y Ampliada, Editorial Omega.
pp. 456, 457
- 3.- CASSERES, E. 1966. Producción de Hortalizas, Editorial
IICA, Lima Perú.
pp. 13, 26, 27, 32, 33, 34, 52, 53
- 4.- EDMOND, J.B.T.L. SENN, F.S. ANDREWS. 1967. Principios -
de Horticultura. 3a. Edición. Compañía --
Editorial Continental, S.A. México-España.
pp. 487, 491, 492
- 5.- FERSINI, A. 1973. Horticultura práctica. 2a. Edición.
Editorial Diana. México 12, D.F.
pp. 477, 478, 479. 480
- 6.- FOLQUER, F. 1976. Estudios de la planta y su producción
comercial. Ed. Hemisferio Sur.
Buenos Aires Argentina.
pp. 6, 37
- 7.- GARZA, J.L. 1974. Curso de Fitopatología, Universidad --
Autónoma de Nuevo León.
pp. 45, 130, 132, 152, 184

- 8.- GUARRO, E. 1977. Horticultura práctica, Editorial Albertos. p. 153
- 9.- JANICK, J. 1968. Horticultura Científica e Industrial, Zaragoza, España. Editorial Acribia. pp. 511, 512
- 10.- MEXICO. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DE LA MESA CENTRAL. 1975. El cultivo del Tomate de -- Temporal en el Estado de Morelos. INIA. CIA-- MEC. pp. 1, 2
- 11.- MEXICO. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DE SINALOA. 1972. Recomendaciones para los cultivos del Estado de Sinaloa. SAG. INIA. pp. 1, 2
- 12.- MEXICO. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DE SINALOA. 1975. Plagas del Tomate y su control en el Estado de Sinaloa. SAG. INIA. pp. 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11
- 13.- MONTES, F. y VICTOR, T. 1974. Guía para el cultivo de - Hortalizas en las zonas bajas del Estado de - Nuevo León. SAG. pp. 9, 13
- 14.- MONTES, F. 1977. Apuntes Mimiografiados de Horticultura Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.).
- 15.- MORTENSEN, E. y E. BULLARD. 1971. Horticultura Tropical y subtropical. 2a. Edición (AID) México Bue-

nos Aires, p. 119

- 16.- NOVAK, G.J. 1970. Prueba de adaptación y rendimiento de 12 variedades de Tomate (Lycopersicum esculentum mill), en la región de Monterrey, N. L. Tesis Profesional, F.A.U.A.N.L.
- 17.- PINTO, C.V. 1970. Enero, Diciembre, El Cultivo del Tomate, Novedades Horticolas. vol. XV. Nos. 1, - 4. SAG. INIA.
- 18.- RIK, CH. M. 1978. N° 25. Edición en Español de Scientific American. pp. 45, 46
- 19.- SARLI, A.E. Horticultura Editorial ACME. SACI.
pp. 339, 348, 349
- 20.- TORCHI, A. 1968. Horticultura práctica.
Editorial Aedos Barcelona.
p. 202
- 21.- TORRES, C.T. 1962. Octubre. La Maravilla de los Híbridos la Hacienda N° 16. p. 36

