

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

DIVISION DE AGRONOMIA.



Comportamiento en Diferentes Genotipos de Tomate (*Lycopersicon
esculentum*. Mill) Tipo Saladette Bajo las Condiciones del Valle de Villa
de Arista S.L.P.

Por:

Mario Eduardo Reyes Martínez.

TESIS.

Presentada como requisito parcial para
Obtener el título de:

INGENIERO AGRONOMO EN HORTICULTURA.

Buenavista, Saltillo Coahuila, México.

Mayo del 2000.

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

DIVISIÓN DE AGRONOMIA.

DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA.

Comportamiento en Diferentes Genotipos de Tomate (*Lycopersicon esculentum*.
Mill) Tipo Saladette Bajo las Condiciones del Valle de Villa de Arista S.L.P.

Por:

Mario Eduardo Reyes Martínez.

Tesis.

Que somete a consideración del H. Jurado examinador como requisito parcial para
obtener el título de:

INGENIERO AGRONOMO CON ESPECIALIDAD EN HORTICULTURA

Aprobado por:

MC. ALFREDO SANCHEZ LOPEZ.
Presidente del Jurado.

BIOL. SILVIA PEREZ CUELLAR
Sinodal.

MC. M^a ELIZABETH GALINDO CEPEDA
Sinodal.

MC. REYNALDO ALONSO VELAZCO.
Coordinador de la División de Agronomía.

Buenavista, Saltillo Coahuila. Mayo del 2000.

INDICE DE CONTENIDO.

	Pág.
ÍNDICE DE CUADROS.....	iv
INDICE DE GRAFICAS.....	vii
INDICE DE APENDICE.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
Objetivos.....	3
Hipótesis.....	3
REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
Estacado o Entutorado.....	4
Fertirrigación.....	4
Ventajas.....	5
Desventajas.....	5
Riego por Goteo.....	6
Ventajas.....	7
Desventajas.....	7
Investigación en Híbridos y Cultivares de Tomate tipo Saladette.....	7
MATERIALES Y METODOS.....	10
Localización del Sitio Experimental.....	10
Descripción General del Área.....	10
Clima.....	10
Hidrografía.....	10
Orografía.....	11
Características del Suelo.....	11
Descripción del Material Genético Utilizado.....	11
Diseño Experimental y Tratamientos.....	13
Características de la Unidad Experimental.....	13
Manejo Experimental.....	13
Siembra.....	13
Manejo de Plántulas.....	14
Preparación del Terreno.....	14
Labores de Cultivo.....	15
Colocación de la Cintilla de Riego.....	15
Riego de Pretransplante.....	15
Estacado.....	15
Trasplante.....	15

Sistema de Conducción.....	16
Escardas y Aporques.....	16
Riegos.....	16
Fertilización.....	17
Control de Malezas.....	17
Control de Plagas y Enfermedades.....	20
Variables de Estudio.....	20
Inicio de Cosecha.....	20
Rendimiento de Primera.....	20
Rendimiento de Segunda.....	21
Rendimiento de Rezaga.....	21
Producción Total.....	21
Producción Comercial.....	21
Análisis de Datos de Campo.....	22
Rendimiento.....	22
Producción Comercial.....	22
Rendimiento Total.....	22
 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	 23
Rendimiento en Número de Frutos de Primera Calidad	23
Rendimiento en ton/ha en Frutos de Primera Calidad.....	27
Rendimiento en Número de Frutos de Segunda Calidad.....	30
Rendimiento en ton/ha en Frutos de Segunda Calidad.....	34
Rendimiento en Número de Frutos de Rezaga.....	37
Rendimiento en ton/ha de Frutos de Rezaga.....	41
Producción Comercial Total en Número de Frutos.....	44
Producción Comercial Total en ton/ha.....	48
Rendimiento Total en ton/ha.....	52
 CONCLUSIONES.....	 55
 RESUMEN.....	 57
 BIBLIOGRAFIA.....	 59
 APENDICE.....	 63

INDICE DE CUADROS.

	Pág.
CUADRO 3.1. Descripción del material genético utilizado en el experimento de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.....	12
CUADRO 3.2. Elementos presentes al aplicar el agua de riego durante la etapa de desarrollo y producción del experimento, en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.....	18
CUADRO 3.2. Continuación.....	19
CUADRO 4.1. Análisis de varianza para la variable de respuesta número de frutos de primera calidad, en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.....	24
CUADRO 4.2. Comparación de medias de rendimiento en número de frutos de primera calidad, en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista S.L.P.1997.....	25
CUADRO 4.3. Análisis de varianza para la variable de respuesta Rendimiento en ton/ha de primera calidad, en Genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.....	27
CAUDRO 4.4. Comparación de medias para la variable de respuesta Rendimiento en ton/ha de primera calidad, en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.....	28
CUADRO 4.5. Análisis de varianza para la variable de respuesta número de frutos de segunda calidad, en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.....	31
CUADRO 4.6. Comparación de medias, para la variable de respuesta Rendimiento en número de frutos de segunda calidad en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.....	32

CUADRO 4.7.	Análisis de varianza, para la variable de respuesta rendimiento en ton/ha en frutos de segunda calidad en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista S.L.P.1997.....	34
CUADRO 4.8.	Comparación de medias, para la variable de respuesta rendimiento en ton/ha de segunda calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista S.L.P.1997.....	35
CUADRO 4.9.	Análisis de varianza, para la variable de respuesta número de frutos de rezaga en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista S.L.P.1997.....	38
CUADRO 4.10.	Comparación de medias, para la variable de respuesta rendimiento en número de frutos de rezaga, en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.....	39
CUADRO 4.11.	Análisis de varianza, para la variable de respuesta rendimiento en ton/ha en frutos de rezaga en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.....	41
CUADRO 4.12.	Comparación de medias para la variable de respuesta Rendimiento en ton/ha de rezaga en frutos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista S.L.P.1997.....	42
CUADRO 4.13.	Análisis de varianza, para la variable de respuesta Rendimiento en número de frutos de producción Comerciable total, en genotipos de tomate tipo saladette En el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.....	45
CUADRO 4.14.	Comparación de medias, para la variable de respuesta rendimiento en número de frutos de producción comerciable total, en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.....	46
CUADRO 4.15.	Análisis de varianza, para la variable de respuesta Producción comerciable total en ton/ha, en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.....	48
CUADRO 4.16.	Comparación de medias, para la variable de respuesta rendimiento total en ton/ha, de producción comerciable en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.....	49

CUADRO 4.17.	Análisis de varianza, para la variable de respuesta rendimiento total en ton/ha, en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista S.L.P.1997.....	52
CUADRO 4.18	Comparación de medias, para la variable de respuesta producción total en ton/ha, en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista S.L.P.1997.....	53

INDICE DE GRAFICAS.

Pág.		
	GRAFICA 4.1	Medias de rendimiento, en número de frutos de primera calidad en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997..... 26
	GRAFICA 4.2	Medias de rendimiento en ton/ha, de primera calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997..... 29
	GRAFICA 4.3	Medias de rendimiento en número de frutos de segunda calidad en híbridos de tomate Tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997..... 33
	GRAFICA 4.4	Medias de rendimiento en ton/ha, de segunda calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997..... 36
	GRAFICA 4.5	Medias de rendimiento en número de frutos de rezaga en genotipos de tomate tipo Saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997..... 40
	GRAFICA 4.6	Medias de rendimiento, en ton/ha, de rezaga en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997..... 43
	GRAFICA 4.7	Medias de rendimiento, para la producción comerciable total en número de frutos, en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997..... 47
	GRAFICA 4.8	Medias de rendimiento, para la producción comerciable total en ton/ha, en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997..... 50
	GRAFICA 4.9	Medias de rendimiento total en ton/ha, en Genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997..... 54

INDICE DE APENDICE.

Pág.

CUADRO. A.1.	Distribución del material genético utilizado para la evaluación de diferentes genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.....	64
CUADRO. A.1.	Continuación	64
CUADRO. A.2.	Medias de rendimiento en número de frutos de primera calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P.,1997.....	65
CUADRO. A.3.	Medias de rendimiento en ton/ha, de primera calidad en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.....	65
CUADRO. A.4.	Medias de rendimiento en número de frutos de segunda calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.....	66
CUADRO. A.5.	Medias de rendimiento, en ton/ha, de frutos de segunda calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.....	66
CUADRO. A.6.	Medias de rendimiento, en número de frutos de rezaga en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.....	67
CUADRO. A.7.	Medias de rendimiento, en ton/ha en frutos de rezaga en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.....	67
CUADRO. A.8.	Medias de rendimiento total en número de frutos de producción comerciable en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.....	68

CUADRO. A.9.	Medias de rendimiento para la variable de respuesta producción total en ton/ha, de producción comerciable en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P.1997.....	68
CUADRO. A.10	Medias de rendimiento total en ton/ha en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.....	69

AGRADECIMENTOS.

Al MC. Alfredo Sánchez López, por toda la paciencia, apoyo y conocimientos brindados durante la conducción y elaboración del presente trabajo de investigación.

A la MC. M^a Elizabeth Galindo Cepeda, por toda su paciencia y valiosos puntos de vista aportados en esta tesis.

A la Bióloga. Silvia Pérez Cuellar, por su participación en la validación de este trabajo.

Al Sr. Herminio Aguilar Contreras, por todas las facilidades otorgadas para el desarrollo de este trabajo.

Al MC. Marciano Sandoval, por toda la asesoría brindada durante el desarrollo de esta tesis.

A los Ingenieros: Pilar Alicia Contreras C. Cesar Nava S. Froilán Agundes y Juan Fco. Martínez H. Por su amistad.

En especial a mi ALMA MATER por darme la oportunidad de continuar con mis estudios profesionales.

DEDICATORIAS.

A la memoria de:

Mi Madre; Francisca Martínez C.

Mis Abuelos; M^a de los Angeles Cuello Rdz.

Zeferino Martínez López.

Mi Tío; Bartolo Martínez Cuello.

Gracias por haberme dado lo mejor de su vida, y la mayor herencia de todas; enseñarme a trabajar y tomar mis propias decisiones.

Para la voz de mi conciencia, Mi tía Hortensia Martínez C. Gracias tía sin tu apoyo seria difícil poder lograrlo.

Para mi hermano; Víctor Hugo.

Mis tíos;

Daniel.

José Dolores.

M^a de los Angeles.

Zeferino.

Fernando.

Elizabeth.

A mis amigos. Ing. Emilio, Edgar, Ing. Juan José.

Extra Special Tanx To:

Ing. Contreras (El Brujo), Luis Rey (Gus), Marcelino (Neo), Josele (El Hombre Radioactivo), Samanta, Diana, Marla (las Chicas Súper Poderosas), Tanks for all your support.

INTRODUCCION.

El tomate está considerado como una hortaliza de uso diario, imprescindible y necesaria en el sugestivo mundo culinario. La palabra "tomate" tiene su origen en la palabra azteca "tomalt". El centro de origen del género *Lycopersicon*, es la región andina que hoy comparten Colombia, Ecuador, Perú Bolivia y Chile, zona en que (*Lycopersicon esculentum*) muestra mayor variación. Nuez (1995).

El lugar donde se produjo la domesticación ha sido controvertido, aunque hay motivos que inducen a creer que el origen de la domesticación está en México, y posteriormente fueron los españoles y portugueses los que lo difundieron por el resto del mundo.

La creación constante de nuevas variedades por medio de la mejora genética tiene como objetivo principal acrecentar distintos aspectos como productividad, calidad y adaptación a distintas condiciones de cultivo para cubrir un amplio rango de necesidades; esta labor realizada constantemente durante muchos años ha traído como consecuencia la gran diversidad de cultivares existentes actualmente. Nuez (1995).

En México, el tomate (*Lycopersicon esculentum*. Mill) ocupa un lugar preponderante con relación al desarrollo económico y social de la horticultura a escala nacional, ya que es uno de los principales generadores de divisas, reportándose que para la temporada (1993 – 1994) el volumen exportado a E.U. fue de 400,494 toneladas (CAADES. 1994).

En México se cultivan anualmente 80,000 has de tomate, con una producción de 1,6000,000 ton y un rendimiento medio nacional de 20 ton/ha. La

mayor producción de tomate se destina al mercado nacional para su consumo en fresco y en menor escala, para la elaboración de pasta para la industria.

El mercado de exportación predominante es durante el ciclo otoño - invierno y el 80% de este volumen corresponde al estado de Sinaloa, como primer productor de tomate en el país. (Redondo 1991).

Para 1991, las exportaciones a Estados Unidos de hortalizas frescas representaron el 80% del total de hortalizas exportadas, las congeladas 11% y las procesadas o preparadas 9%. Dentro de las exportaciones de hortalizas frescas el principal producto que participó fue el tomate con un 36%; este mismo cultivo tuvo también una mayor participación en el valor exportado dentro de las hortalizas procesadas o preparadas con un 23%.

Hablando en términos monetarios en 1991 México exportó US \$249,881,786 de tomate en fresco y US \$18,026,537 en pasta de tomate, y US \$6,135 en salsa de tomate. (Gómez et al, 1991).

Dentro de los principales estados productores, se encuentran: Sinaloa, San Luis Potosí, Morelos, Michoacán, y Nayarit, cada uno con diferentes niveles de tecnología, lo que se ve reflejado en el rendimiento. Las áreas más tecnificadas como Sinaloa que obtienen rendimientos hasta de 29.7 ton/ha y áreas marginadas como es el caso de Tamaulipas con un rendimiento promedio de 9.4 ton/ha. (Pliego 1997).

Por lo anterior, los objetivos de la presente investigación son:

OBJETIVOS.

- Evaluar el rendimiento de diferentes genotipos de tomate tipo saladette mediante su comportamiento en campo, en comparación con un cultivar de polinización abierta.
- Conocer el rendimiento por calidad de los híbridos de tomate contra el cultivar tipo saladette evaluado bajo las condiciones del Valle de Villa de Arista, S.L.P.

HIPOTESIS.

- Al menos uno de los híbridos superará al testigo comercial Gala en rendimiento en número de frutos.
- Al menos uno de los híbridos superará al testigo en rendimiento en toneladas por hectárea.

REVISION DE LITERATURA.

Estacado o Entutorado.

El tomate es una planta herbácea en su etapa inicial de crecimiento, el tallo se lignifica parcialmente en etapas posteriores, pero la debilidad de su cuello exige el empleo de soportes o tutores, salvo en cultivares de porte enano. Nisen et al, (1990).

Algunos aspectos importantes del entutorado, o estacado. Se deben a que este permite una mejor aireación del cultivo, facilita las operaciones de tratamientos fitosanitarios y permite obtener frutos más limpios y sanos, evitando roces. Nuez, (1995).

El sistema de estacado regional modificado - modificado es uno de los más eficientes en tomate, e independientemente cualquiera que sea el sistema empleado, deberá iniciarse cuando la planta alcance una altura de 30 a 40 cm, siendo esta la mejor etapa para su colocación, por otra parte, si esta practica se lleva acabo antes de los 28 días después del trasplante se reduce el daño que se pudiera ocasionar al sistema radicular de las plantas, tales como heridas que pudieran servir de entrada a microorganismos patógenos. Sánchez, (1997).

Fertirrigación.

La fertirrigación es la aplicación conjunta del agua y fertilizante mediante el sistema de riego, siendo cada vez más común la utilización de dicho sistema en los cultivos hortícolas, debido a sus propiedades de riego localizado y, a su alta frecuencia. Orgas,(1991).

La mayor ventaja del riego localizado no es la utilización de aguas salinas y el ahorro de agua, sino la posibilidad de hacer una fertilización día a día, en función del proceso fotosintético y exactamente a la medida de un cultivo, un sustrato y un agua de riego determinados y para condiciones ambientales definidas. Cadahía,(1991).

El uso de sistemas para la aplicación de productos agroquímicos y fertilizantes a los cultivos, recibe el nombre de fertirriego, del cual se derivan diferentes beneficios, dentro de los cuales se incluyen; aplicaciones económicas, aplicación de gran precisión, disminución de la competencia del suelo y de los daños al cultivo. Zoldoske y Jorgense, (1993).

Ventajas de la Fertirrigación.

- Dosificación racional de los fertilizantes.
- Utilización de aguas incluso de mala calidad.
- Nutrición del cultivo optimizada y por lo tanto aumento de rendimiento y calidad de los frutos.
- Control de la contaminación.
- Mayor eficiencia y rentabilidad de los fertilizantes.
- Adaptación de los fertilizantes a un cultivo, sustrato, agua de riego y condiciones climáticas durante todos y cada uno de los días del ciclo de cultivo.
- Automatización de la fertilización.

Orgas (1991), Cadahía, (1991).

Desventajas de la fertirrigación.

- Alto costo inicial de infraestructura.
- Taponeo de goteros.
- Necesidad de manejo por personal especializado.

Riego por Goteo.

El riego por goteo es un sistema mediante el cual se aplica agua filtrada dentro o sobre el suelo directamente a cada planta. García y Briones, (1986).

Mediante el riego por goteo, el abono o fertilizante se disuelve en el agua, con lo que su aplicación en la planta es uniforme y además solo una parte del terreno es fertilizada, por lo que las cantidades a utilizar son menores. Estimando que las cantidades de abono que se emplean en el riego por goteo suponen entre un tercio y la mitad de los que se emplean en los métodos tradicionales. Medina,(1998).

Los fertilizantes utilizados en riego por goteo deben ser altamente solubles y de máxima concentración y pureza. Burgueño, (1994).

El taponamiento de los emisores es el problema más difícil encontrado en los sistemas de riego por goteo, teniendo como causantes principales, a las partículas orgánicas y el mineral del agua de riego, para lo cual recomienda la filtración del agua y el cuidado de entrada o formación de contaminantes dentro del sistema. Smajstala, (1995).

Los tomates necesitan de 1 a 1.5 pulgadas de agua por semana cada uno, ya sea por lluvia o riego, una capa de agua en forma uniforme reduce importantes enfermedades en el sistema radicular, además de que esto se traduce en un incremento del rendimiento y mejora la calidad del fruto, si el sistema de riego utilizado es por goteo, este se puede realizar diariamente. Sanders, (1996).

Ventajas del riego por goteo.

- Adición de fertilizantes en el agua de riego.
- Aplicación de agua a bajas tensiones de 400 – 600 centibares.
- Ahorro considerable de agua.
- Automatización de riegos.

Sanders (1996), Medina (1998).

Desventajas del riego por goteo.

- Alto costo inicial de infraestructura.
- Necesidad de manejo por personal especializado.
- Taponeo de goteros.

Sanders (1996), Medina (1998).

Investigación en Híbridos y Cultivares de Tomate Saladette.

Dentro de la revisión de literatura se citan varios autores, los cuales ofrecen distintos conceptos de rendimiento, así como la aportación de trabajos experimentales relacionados con el rendimiento y factores que ofrecen mayor y mejor calidad de fruto, aunado a esto algunas técnicas de incremento en la producción del cultivo de tomate saladette (*Lycopersicon esculentum*. Mill).

El tomate es un cultivo de clima cálido, al cual con prácticas especiales de producción puede producir sus primeros frutos en 60 días. También puede ser cultivado para su producción desde junio hasta noviembre mediante la elección correcta de las variedades y prácticas de producción. Generalmente el tomate requiere una larga inversión de tiempo y labores agrícolas, pero su incremento en intensidad de manejo es reembolsado por un incremento en rendimiento y ganancias. Sanders, (1996).

El concepto real de rendimiento es aquel que se logra en los tomates después de muchos años de estudios, basados en experiencias dirigidas en forma adecuada y después de amplios ensayos sobre la práctica del desarrollo y la comercialización. Pasternak et al , (1979).

Un concepto mas del rendimiento, basado en el peso total de cosecha y de otros factores que contribuyen a éste, menciona: El peso de la cosecha total de una superficie determinada dedicada a una variedad, depende del número de plantas/superficie, del número de frutos/planta, de la cantidad de racimos, del número de frutos por cada uno de estos y del peso medio de los frutos. Toovey, (1982).

Las características de fruto como tamaño y forma están determinados por características similares a las de rendimiento y determinadas por varios genes y son obtenidas principalmente por la explotación de la heterosis de los híbridos. Pierce, (1992).

Las altas temperaturas en el campo pueden causar ablandamiento en el fruto, y en consecuencia la calidad se ve reducida durante las operaciones de post-cosecha y la comercialización. Ashcroft, et al, (1993).

Se condujo un experimento en La Habana Cuba en el período Noviembre – Marzo (invierno) en los años de (1992-93 y 94), realizando pruebas en campo abierto, utilizando 12 genotipos de tomate, originados en Irán y Cuba, plantados a 20 cm entre plantas y 140 cm entre líneas de plantación, los cuales fueron comparados con el cultivar testigo Campbell-28, para su interpretación, evaluando y tabulando características de desarrollo de la planta, características cualitativas y cuantitativas de los frutos, rendimiento del fruto y componentes del rendimiento. Concluyéndose en este que ocurrió una gran variabilidad entre genotipos, por lo que proporcionaron espacio para el mejoramiento y producción de planta, debido a la heterogeneidad manifestada por dichos genotipos. Morales et al. (1997).

En Jordán (India), se condujeron pruebas de campo durante 1993, para evaluar el rendimiento de 13 cultivares de polinización abierta introducidos y locales, los cuales fueron estudiados y comparados por 3 híbridos de los más comunes (Maisara F1, 898 F1, y GS 12 F1). En relación para la distribución temporal de rendimiento consumible y no consumible y número de frutos. Los cultivares variaron en su rendimiento consumible durante el período de cosecha (10 semanas desde el 22 de Junio de 1993). Los resultados indicaron para estos los cultivares mejorados: Río Grande, Nagina y T2 que fueron superiores a los híbridos. Ajlouni et al. (1996).

Un estudio en Solan Himachal, Paradesh, (India), probando 8 cultivares de tomate (7 híbridos y un cultivar local) fueron transplantados el 1º de Mayo y 1º Junio de 1985 a tres espaciamientos (90 X 30, 90 X 45 y 60 X 45 cm). Para ambos datos de plantación, números de frutos altos y bajos fueron registrados en los cultivares Vaishali y Solan Gola, respectivamente. Shukla-YR, et al; (1991).

El tomate es el cultivo vegetal más importante en Brasil, con un incremento anual de producción de entre 2.2 millones de toneladas, de las cuales cerca del 40% del total de ésta se destina a la industria procesadora. En la actualidad el tomate se cultiva en el semiárido noreste y en el este central, donde el clima favorece al cultivo, en el cual han sido alcanzados rendimientos de 70-80 Ton/ha, y en algunas áreas el rendimiento es mayor a 200 Ton/ha. Barbosa, (1997).

En contraparte, en Nigeria el tomate es un cultivo vegetal importante, además de formar parte de la dieta de la población, por su consumo en fresco o en pasta. Su producción por unidad de área es bajo (9 ton/ha.). Comparado con otros países productores de tomate (media mundial 20.6 Ton/ha), Debido a problemas tales como; plagas y enfermedades, baja ambientación del fruto debido a altas temperaturas, además de alta caída de lluvia. Denton, y Swarup. (1998).

MATERIALES Y METODOS.

Localización del Sitio Experimental.

El presente trabajo se llevó a cabo en el municipio de Villa de Arista, el cual se localiza en el estado de San Luis Potosí; forma parte de el Altiplano Potosino, ubicado al noreste del estado en las coordenadas 23° 30" y 22° 45" latitud norte 100° 55" longitud oeste, a una altura de 1560 msnm; Limita al sur y al este con el municipio de Villa de Hidalgo, al noroeste con el municipio de Moctezuma y al suroeste con el de San Luis Potosí. INEGI, (1994).

El experimento fue establecido en el Rancho San Leonel II, propiedad del señor Herminio Aguilar Contreras.

Descripción General del Área.

Clima.

La precipitación anual promedio en el municipio de Villa de Arista es de 400 mm, con una temperatura media anual de 16.2 °C, alcanzando una máxima absoluta de 39 °C en el mes de junio y una mínima absoluta de 6 °C en el mes de diciembre.

Hidrografía.

Carece de corrientes superficiales de importancia para su aprovechamiento, la explotación de mantos acuíferos, cada vez más profundos es la única alternativa.

Orografía.

El municipio de Villa de Arista en su mayor parte es planicie y en menor grado lomerío suave, con pendientes menores a 8%, en el norte del municipio se localiza la sierra (Las Pilas), colindando con Villa de Hidalgo, hacia el sur se inicia una formación que alcanza su altura máxima en el municipio de Villa de Hidalgo.

Características del suelo.

El área donde se estableció el experimento el suelo es xerosol haplico de origen sedimentario con formación aluvial, de textura franco-arcillo - arenosa y de estructura de bloque subangular. (Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 1998).

Descripción del Material Genético Utilizado.

El experimento consiste en el estudio del rendimiento de siete genotipos de tomate tipo saladette, los cuales son: Yaqui, Azteca, Maya, H-888, Toro, Zorro, los cuales fueron comparados contra el cultivar de polinización libre Gala (testigo), el cual nos sirve como parámetro de evaluación con respecto a las distintas características de comportamiento en cuanto a rendimiento y calidad, parámetros principales evaluados en el presente trabajo. (Cuadro. 3.1).

CUADRO (3.1). Descripción de material genético utilizado en el experimento de tomate saladette para el Valle de Villa de Arista S.L.P.

TRATAMIENTO	CULTIVAR O HIBRIDO	DESCRIPCION	CASA COMERCIAL
1(T)	GALA	Hábito determinado, tipo saladette.	Harris Moran
2	YAQUI	Hábito determinado, tipo saladette.	Petoseed
3	AZTECA	Hábito determinado, tipo saladette.	Petoseed
4	MAYA	Hábito determinado, tipo saladette.	Petoseed
5	H 888	Hábito determinado, tipo saladette. Experimental.	Petoseed
6	TORO	Hábito determinado, tipo saladette.	Ferry Morse
7	ZORRO	Hábito determinado, tipo saladette.	Ferry Morse

Diseño Experimental y Tratamientos.

Para la evaluación de este experimento se empleo el diseño de bloques al azar, este experimento consiste en siete tratamientos con cinco repeticiones cada uno, teniendo un total de 35 parcelas experimentales, cuya distribución de tratamientos dentro de sus respectivos bloques se esquematiza en el Cuadro (A.1).

Características De la Unidad Experimental.

Se constituyó como unidad experimental tres surcos de 13.50 m lineales y 1.84 m de ancho en cada surco, considerándose como parcela útil el central, conformándose una área experimental de 24.3 m² por unidad experimental con una separación de 2 m entre parcelas, con una área total de 3,361.68 m² con un total de 35 parcelas o unidades experimentales.

Se consideró cada surco central como unidad experimental para cada híbrido y sus respectivas repeticiones, cosechándose los surcos laterales y quedando como efecto de bordo.

Manejo Experimental.

El experimento se inició el 2 de mayo de 1997, para finalizar el 31 de octubre del mismo año, período durante el cual se realizaron las siguientes actividades.

Siembra.

La siembra se efectuó el día 2 de mayo de 1997, empleando charolas de poliestireno de 200 cavidades. La semilla utilizada consistió en híbridos de tomate saladette, ver cuadro (3.1). Además de la desinfección de charolas para la

prevención de enfermedades, estas fueron tratadas con mochila manual a una solución de formalina de 0.15%, llenándolas posteriormente con el sustrato Ready Eart Premier, compactado con rodillo diseñado para tal propósito. Posteriormente se procedió a colocar manualmente una semilla por cavidad cubriéndola con el mismo sustrato, humedeciéndola y compactándola nuevamente, con su previa identificación, para luego ser transportadas por una banda a la cámara de germinación con temperatura y humedad relativa controlada (30° C y 90 % respectivamente), permaneciendo así durante tres días, siendo estibadas una sobre otra con el propósito de proveer calor, conservar humedad y facilitar emergencia uniforme.

Manejo de Plántulas.

Posterior a la emergencia, las charolas fueron trasladadas al invernadero equipado con sistema de microaspersión de avance lineal, estructuras para sostén de charolas y sistemas de cortinas para el control de la temperatura, permaneciendo durante 46 días bajo estas condiciones, las charolas se colocaron sobre dichas estructuras sostenidas únicamente por sus extremos a una altura de 0.85 m sobre el nivel del suelo para facilitar la aireación y drenaje de las mismas. Una vez efectuada la emergencia se realizaron aplicaciones foliares de macronutrientes N-P-K, cada tres días, así como de pesticidas según la necesidad.

Preparación del Terreno.

La preparación del terreno consistió en un subsóleo a una profundidad de 0.40 m para reducir compactación; barbecho cruzado a 0.30 m para mejorar disposición del mismo, aumentar capacidad de retención de humedad e incorporación de malezas; dos rastreos para mullir la superficie del suelo y facilitar

trasplante; nivelación del terreno para evitar excesos de humedad y finalmente se efectuó el trazo de los surcos a 1.84 m de separación y una profundidad de 10 cm asemejando un pequeño canal.

Labores de Cultivo.

Colocación de la cintilla de riego.

Esta actividad se efectuó días previos al trasplante (13 de junio), colocando la cintilla en el centro del canal la cual contó con goteros separados a una distancia de 0.25 m.

Riego de pretrasplante.

Previo al trasplante se efectuó un riego pesado de 24 horas (11 de Junio) sobre el canal de pretrasplante, con el propósito de facilitar la colocación de plántulas, estacones y evitar el estrés de las mismas.

Estacado.

La colocación de estacones se realizó horas previas al trasplante, mediante el sistema de conducción denominado como estacado regional modificado-modificado, utilizando estacones de 5 cm de diámetro de una longitud promedio de 2.5 m, fijados a la profundidad adecuada (30 cm) y espaciados en el interior del surco a 1.5 m en el suelo completamente húmedo.

Trasplante.

El trasplante de las plántulas en el campo se realizó en forma manual el 16 de junio, cuando estas tenían cuatro hojas verdaderas. Las plántulas fueron

colocadas y fijadas manualmente sobre el pequeño canal completamente húmedo a una separación de 0.50 m entre estas, para cada uno de los tratamientos.

Sistema de conducción.

Las plantas fueron conducidas a partir de los 28 días después del trasplante y posteriormente de acuerdo a las necesidades del desarrollo del follaje, se realizó la colocación de ocho hilos de rafia, sobre la longitud del surco y rodeándolo hacia ambos lados de las plantas sujetas a los estacones, a una separación entre cada rafia de 0.25 m.

Escardas y aporques.

Durante el desarrollo del cultivo posterior al trasplante se efectuaron dos aporques y tres labores denominadas; primer cultivo, segundo cultivo y cierre de cultivo, realizados los días 10 y 17 de julio y 25 de agosto respectivamente. Dichas actividades se realizaron con el propósito de eliminar la humedad, mantener la aireación del suelo, eliminar malezas, enterrar la cintilla de riego y dar mayor sostén a las plantas y estacones.

Riegos.

Los riegos se llevaron a cabo mediante el sistema de riego computarizado con que cuenta el rancho cuadro (3.2), equipo de bombeo, fertirrigación, filtros de grava y malla, válvulas y conexiones, y cintilla de riego T-Tape con goteros auto compensados de ocho libras de presión y un caudal de riego de 1.21 litros por hora por gotero para satisfacer las necesidades diarias por planta (2.42 lt / día).

Los riegos se efectuaron en promedio de tres a cuatro días a partir del trasplante (16 de junio), hasta el termino del ciclo de producción (31 de octubre).

Fertilización.

Se realizó la fertilización por fertirrigación basándose en las necesidades reportadas por los análisis de suelo Cuadro (3.3), empleando las fórmulas siguientes 33.5-00-00, 13-00-46, ácido fosfórico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, calcio, sodio y magnesio, utilizando 404.9 kg/ha de nitrógeno, 207.2 kg/ha de fósforo, 286. de potasio, 159 de azufre, 286.2 de calcio, 171.7 de magnesio, 272.1 de sodio y 254.2 kg/ha de HCO_3 . Estas unidades fueron dosificadas durante toda la etapa fenológica del cultivo.

Control de malezas.

Debido a la poca precipitación que se presentó durante el ciclo del cultivo, el desarrollo de malezas fue mínimo. Sin embargo, el control de las pocas malezas que emergieron se realizó en forma manual y mecanizada, mediante azadón y escardas respectivamente.

Cuadro (3.2). Lamina de riego y aplicación de fertilizantes efectuadas durante la etapa de desarrollo y producción del experimento en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.

Fecha	Riego (hr)	Volumen (m ³ /ha)	Elementos en el agua de riego									
			kg/ha								lt/ha	
			N	P	K	S	Ca	Mg	Na	HCO ₃	Ac. Fosf.	Ac. Sulf.
11-06-97	24	517.5	0.0	0.0	0.0	0.0	38.80	23.30	36.90	34.50	0.0	0.0
16-06-97	2	43.1	0.0	0.0	0.0	3.46	3.2	1.9	3.1	2.9	0.0	2
23-06-97	2	43.1	5.3	2.1	4.6	3.46	3.2	1.9	3.1	2.9	2	2
26-06-97	2	43.1	5.3	2.1	4.6	3.46	3.2	1.9	3.1	2.9	2	2
29-06-97	2	43.1	5.3	2.1	4.6	0.0	3.2	1.9	3.1	2.9	2	0
30-06-97	2	43.1	4.8	2.1	2.8	0.0	3.2	1.9	3.1	2.9	2	0
04-07-97	3	64.7	4.8	2.1	2.8	3.46	4.9	2.9	4.6	4.3	2	2
08-07-97	2	43.1	5.3	0.0	4.6	3.46	3.2	1.9	3.1	2.9	0	2
12-07-97	4	86.3	10.6	4.2	9.2	6.91	6.5	3.9	6.1	5.7	5	2
14-07-97	2	43.1	5.3	2.1	4.6	3.46	3.2	1.9	3.1	2.9	2	2
16-07-97	2	43.1	5.3	2.1	4.6	3.46	3.2	1.9	3.1	2.9	2	2
19-07-97	2	43.1	5.3	2.1	4.6	3.46	3.2	1.9	3.1	2.9	2	2
21-07-97	2	43.1	5.8	2.5	3.3	3.46	3.2	1.9	3.1	2.9	2.4	2
23-07-97	2	43.1	5.8	2.5	3.3	3.46	3.2	1.9	3.1	2.9	2.4	2
25-07-97	2	43.1	5.8	2.5	3.3	3.46	3.2	1.9	3.1	2.9	2.4	2
28-07-97	2	43.1	5.8	2.5	3.3	3.46	3.2	1.9	3.1	2.9	2.4	2
30-07-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	6.91	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2
02-08-97	2	43.1	5.8	2.5	3.3	3.46	3.2	1.9	3.1	2.9	2.4	2
05-08-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2
07-08-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2
09-08-97	4	89.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2
11-08-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2

Cuadro (3.2). Continuación

Fecha	Riego (hr.)	Volumen (m ³ /ha)	Elementos en el agua de riego										
			kg/ha									t/ha	
			N	P	K	S	Ca	Mg	Na	HCO ₃	Ac. Fosf	Ac. Sulf.	
14-08-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
16-08-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
18-08-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
20-08-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
22-08-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
24-08-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
26-08-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
28-08-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
30-08-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
01-09-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
03-09-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
05-09-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
07-09-97	2	43.1	5.8	2.5	3.3	3.46	3.2	1.9	3.1	2.9	2.4	2	
09-09-97	4	86.3	2.1	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
11-09-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
14-09-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
19-09-97	4	86.3	11.5	5.0	6.6	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	4.8	2	
18-09-97	4	86.3	10.0	8.3	9.9	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	48	2	
20-09-97	4	86.3	10.0	8.3	9.9	3.46	6.5	3.9	6.1	5.7	48	2	

Control de Plagas y Enfermedades.

El control de plagas y prevención de enfermedades se realizó en forma, terrestre (tractor) y aérea (avión), como el agricultor frecuenta hacerlo de acuerdo a las necesidades del cultivo y a las condiciones ambientales que prevalecen en el momento para el desarrollo de las plagas entre los que encontramos: *Bemisia tabaci*, *Spodoptera exigua*, *Keiferia spp* etc., enfermedades como *Fusarium oxisporum*, *Alternaria solani*, *Sclerotinia sclerotiorum* y *Clavibacter michiganense* entre otras, con aplicaciones de productos insecticidas: organofósforados, clorados, piretroides y la utilización de feromonas en las cabeceras del cultivo para controlar *Keiferia spp*, fungicidas como captan, daconil, bayletón etc.

Variables de Estudio.

Inicio de Cosecha.

La cosecha se dividió por cortes, para determinar la mayor concentración de la producción para cada uno de los híbridos evaluados, así como el testigo, separando el fruto por planta de cada tratamiento en cajas de plástico, para posteriormente realizar una clasificación de este, seguido de un conteo y pesaje de fruto por calidad.

Rendimiento de Primera.

Dentro de esta clasificación se colocaron los frutos de mayor tamaño, con buena presentación, excluyendo todos aquellos que presentaron defectos y daños.

Rendimiento de Segunda.

Para esta clasificación y según lo marcan normas establecidas de mercado, se constituyó la clasificación por frutos con menor tamaño al de la clasificación anterior, y de buena apariencia excluyendo aquellos que presentaban algún tipo de daño poco marcado.

Rendimiento de Rezaga.

En este rango de clasificación se incluye fruto con todo tipo de daño considerado como grave, los cuales pueden ser: deformaciones, pudriciones, lesiones por plagas, tamaño muy pequeño, dentro de los principales o más comunes.

Producción Total.

Dentro de este rango se incluyen las dos primeras clasificaciones anteriores, es decir, se realiza una sumatoria de los rendimientos de estas, mas el rendimiento de desecho llamado rezaga, con la finalidad de representar el rendimiento total de la producción.

Producción Comercialable.

La producción comercialable de híbridos de tomate saladette se obtuvo de la suma del rendimiento de primera, más el rendimiento de segunda, excluyendo la clasificación denominada rezaga, debido a que ésta no entra en las especificaciones para el mercado de exportación en fresco.

Análisis de Datos de Campo.

Rendimiento.

Para un mejor estudio de los datos tomados en campo se dividieron y clasificaron en categorías de acuerdo a su apariencia física, siendo estas: rendimiento en número de frutos de primera, rendimiento de primera en ton/ha, rendimiento en número de frutos de segunda, rendimiento en ton/ha de segunda, rendimiento en número de frutos de rezaga, rendimiento en ton/ha de rezaga. Todo esto para tener una confiabilidad más amplia en los análisis estadísticos de los datos de campo.

Producción Comercial.

Para la evaluación de la producción comercial se realizó la sumatoria de los resultados de rendimiento de primera y segunda calidad, tanto para número de frutos así como para el rendimiento en ton/ha.

Rendimiento Total.

Dentro de este parámetro se tomaron en cuenta las tres clasificaciones, rendimiento de primera, rendimiento de segunda y rezaga, para número de frutos y ton/ha.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el presente trabajo se evaluó el rendimiento de diferentes genotipos de tomate saladette en dos aspectos muy importantes, los cuales determinan la recuperación de la inversión en dicho cultivo, rendimiento en número de frutos, peso en toneladas por hectárea y calidad, tomando en cuenta para la calidad los factores físicos externos como: tamaño, color, forma, ausencia o presencia de daño (físico, mecánico o daño por plaga). Con la finalidad de establecer aquel o aquellos genotipos que concentren el mayor rendimiento en número de frutos, peso en toneladas por hectárea, así como en calidad.

Rendimiento en Número de Frutos de Primera Calidad.

frutos, seguido por el híbrido Yaqui y en tercer lugar en rendimiento se ubica el híbrido Maya, en lo que respecta a los tres híbridos con mayor rendimiento, obteniendo medias con un promedio de 490 a 570 frutos superando al testigo, encontrándose en una posición intermedia el híbrido Azteca, y dentro de los tres híbridos con menor rendimiento en orden decreciente se encuentran los híbridos; H 888, Toro y el híbrido testigo Gala el cual obtuvo para esta categoría un rendimiento promedio de 211.8 frutos/ha. Cuadro (4.2)

En el análisis

Cuadro (4.1). Análisis de varianza para la variable de respuesta, número de frutos de primera calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.

FV	GL	SC	CM	F	Pr>F
Tratamiento	6	394399.942	65733.323	18.31	0.0001**
Bloque	4	6881.885	1720.471	0.48	0.7507
Error	24	86170.914	3590.454		
Total	34	487452.742			
CV = 13.55					

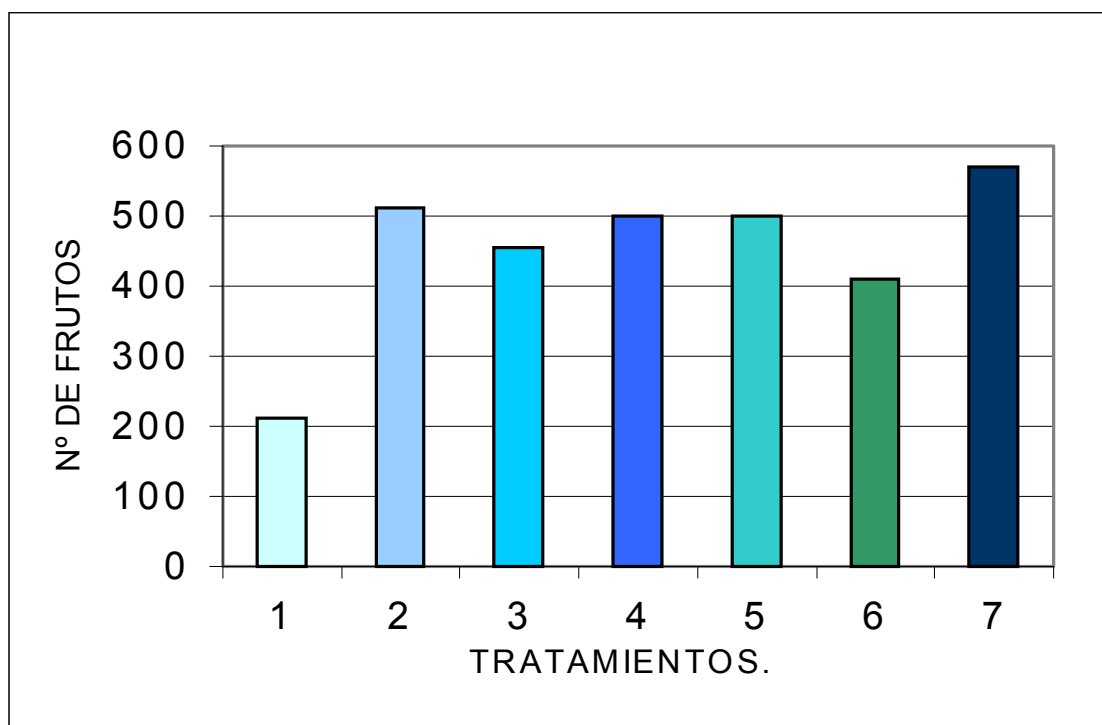
* No significativo. ** Altamente significativo. 0.05

Cuadro (4.2). Comparación de medias (Tukey 0.05) de rendimiento en número de frutos de primera calidad en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista. S.L.P. 1997.

TRATAMIENTO.	MEDIA.
7	570.60 A
2	511.20 A B
4	499.60 A B
3	455.80 A B
5	433.80 B
6	410.60 B
1	211.80 C

Observando que para la variable fruto de primera, el mayor rendimiento lo obtuvo el híbrido Zorro, mientras que el menor rendimiento lo obtuvo el híbrido testigo Gala.

Gráfica (4.1). Medias de rendimiento en número de frutos de primera calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.



1.- Gala (T).

3.- Azteca.

5.- H-888.

7.- Zorro.

2.- Yaqui.

4.- Maya.

6.- Toro.

Rendimiento en ton/ha en Frutos de Primera Calidad.

Para la variable rendimiento de primera en ton/ha el análisis estadístico presentó diferencia altamente significativa, con un valor del C.V. del 14.37 %, destacando dentro de los tres mejores rendimientos los híbridos: Yaqui, Zorro y Maya respectivamente, obteniendo rendimientos superiores a las 33 ton/ha en contraparte los tres híbridos de menor rendimiento son; Toro, H 888 y el híbrido testigo Gala, siendo el que obtiene el rendimiento más bajo, el cual obtuvo para esta categoría un rendimiento de 14.4 ton/ha. y ocupando un lugar intermedio en rendimiento el híbrido Azteca, para estos resultados. Cuadro (4.4).

Cuadro (4.3) Análisis de varianza para la variable de respuesta rendimiento en ton/ha de primera calidad en genotipos de tomate tipo saladette, en el valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.

F	GL	SC	CM	F	Pr>F
Tratamiento	6	1907.656	317.942	20.39	0.0001**
Bloque	4	49.200	12.30	0.79	0.5438
Error	24	374.238	15.593		
Total	34	2331.095			
CV = 14.37					

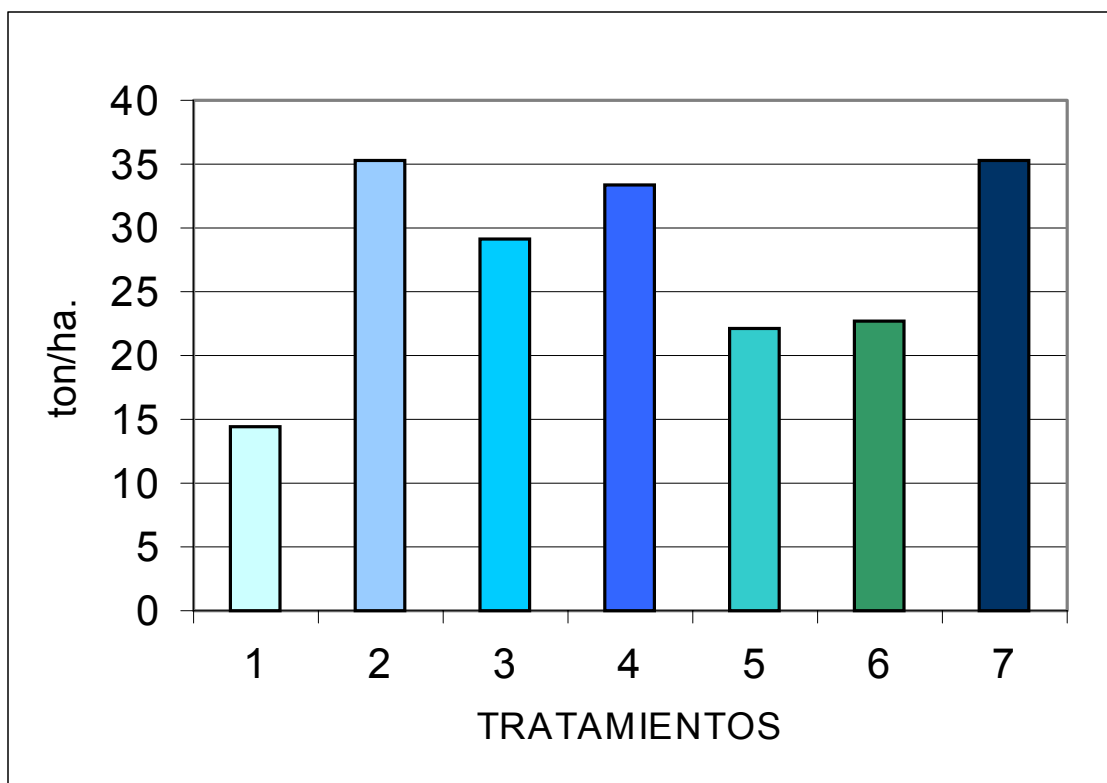
* No significativo. ** Altamente significativo. 0.05

Cuadro (4.4). Comparación de medias (Tukey. 0.05) para la variable de respuesta rendimiento en ton/ha de primera calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el valle de Villa de Arista. S.L.P. 1997.

TRATAMIENTO.	MEDIA.
2	35.30 A
7	35.29 A
4	33.34 A
3	29.10 A B
6	22.70 B
5	22.12 B C
1	14.04 C

Encontrando que el mayor rendimiento se concentró en el híbrido Yaqui, y el menor rendimiento lo obtuvo el híbrido Gala (testigo), situándose en un lugar intermedio de rendimiento el híbrido Azteca.

Gráfica (4.2). Medias de rendimiento en ton/ha de primera calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.



- | | | | |
|---------------|-------------|------------|------------|
| 1.- Gala (T). | 3.- Azteca. | 5.- H-888. | 7.- Zorro. |
| 2.- Yaqui. | 4.- Maya. | 6.- Toro. | |

Reuniendo estas dos características cualitativas y cuantitativas utilizadas para la evaluación de estos híbridos, tenemos que para la comparación de medias el híbrido Zorro en rendimiento respecto al número de frutos ocupa el primer lugar, para rendimiento en ton/ha ocupa el segundo lugar indicando una leve heterogeneidad considerada positiva para este; con respecto al híbrido Yaqui ocurre lo contrario, es decir el rendimiento en número de frutos ocupa el segundo lugar, y en el rendimiento en ton/ha ocupa el primer lugar, expresando ligera diferencia muy favorable y los híbridos de mejor comportamiento homogéneo es decir ocupando las mismas posiciones en ambas clasificaciones son el híbrido Maya, y Azteca, en tercer y cuarto lugar respectivamente, ocupando el último lugar para ambas clasificaciones también el híbrido comercial Gala el cual para este trabajo fungió como testigo, viéndose superado por todos los híbridos evaluados.

Rendimiento en Número de Frutos de Segunda Calidad.

Para el rendimiento de segunda en número de frutos y en base en la comparación de medias, mencionándolos en orden descendente, con un análisis de varianza de 11.07 %, presentándose dentro de los primeros híbridos de mayor rendimiento tenemos: Azteca, H 888, y Maya, con una media de rendimiento de 742 a 902 frutos/ha , ocupando una posición intermedia el híbrido Toro; Dentro de las últimas tres posiciones se encuentran los híbridos Zorro, Yaqui, y el testigo Gala en último lugar con una media de rendimiento de 420 frutos/ ha. Cuadro (4.6).

Cuadro (4.5). Análisis de varianza, para la variable de respuesta número de frutos de segunda calidad en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista. S.L.P.1997.

FV	GL	SC	CM	F	Pr > F
Tratamiento	6	780175.08	130029.181	23.32	0.0001**
Bloque	4	61645.31	15411.328	2.7	0.0507
Error	24	133819.48	5575.811		
Total	34	975639.88			
CV = 11.07 %					

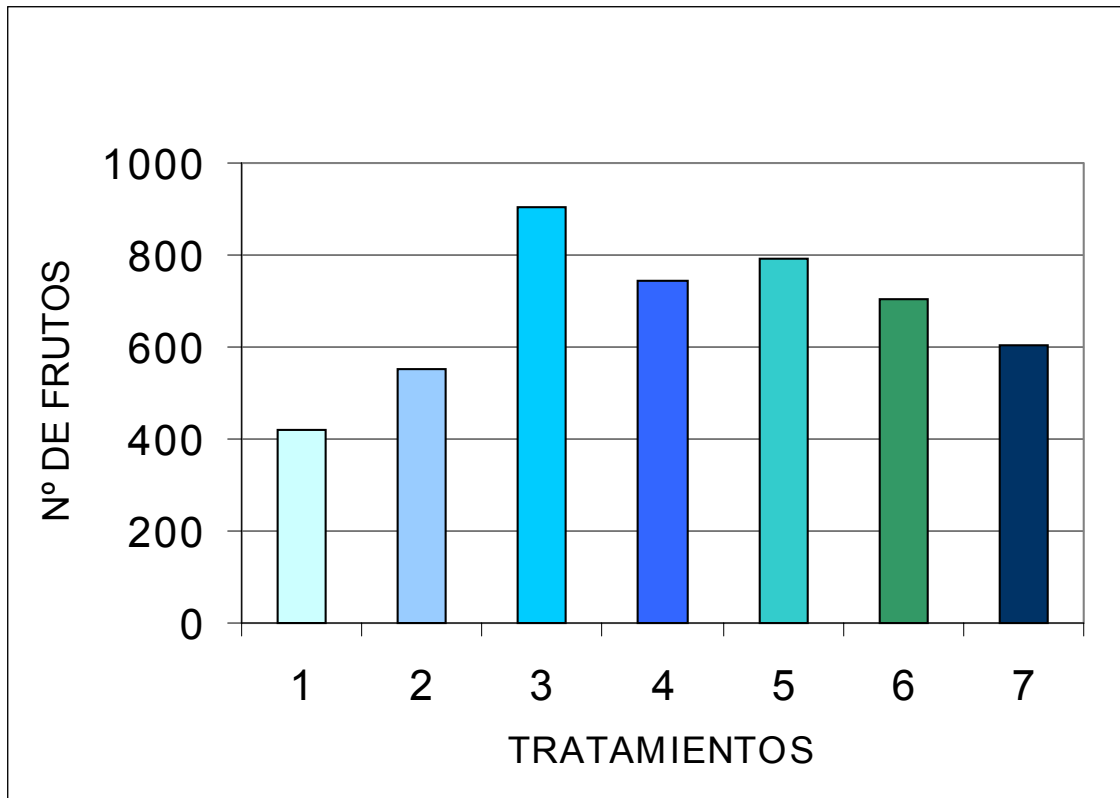
* No significativo. ** Altamente significativo. 0.05

Cuadro (4.6). Comparación de medias (Tukey.0.05) para la variable de respuesta rendimiento en número de frutos de segunda calidad en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista. S.L.P. 1997.

TRATAMIENTO	MEDIA
3	902.60 A
5	793.00 A B
4	742.40 B C
6	703.80 B C
7	605.00 C D
2	550.80 D E
1	420.80 E

Observando que para esta variable fruto de segunda, el mayor rendimiento lo logro el híbrido Azteca, mientras que el menor rendimiento lo logro la variedad testigo, Gala.

Gráfica (4.3). Medias de rendimiento en número de frutos de segunda calidad en híbridos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.



1.- Gala (T). 3.- Azteca. 5.- H-888. 7.- Zorro.
2.- Yaqui. 4.- Maya. 6.- Toro.

Rendimiento en ton/ha en Frutos de Segunda Calidad.

En el análisis estadístico para la variable rendimiento de segunda en ton/ha. Se encontró una diferencia altamente significativa, con un valor del C.V. de 11.83%, siendo los híbridos que ocupan los tres primeros lugares de mayor rendimiento: Azteca, Maya y H-888 respectivamente, con un rendimiento promedio superior a las 26 ton/ha. y como híbrido intermedio dentro de esta clasificación es el Yaqui, siendo los 3 híbridos de menor rendimiento el Zorro, Toro, y el testigo Gala en último lugar con una media rendimiento de 15.92 ton/ha Cuadro (4.8).

Cuadro (4.7). Análisis de varianza para la variable de respuesta, rendimiento en Ton/ha en frutos de segunda calidad en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista. S.L.P. 1997.

FV	GL	SC	CM	F	Pr>F
Tratamiento	6	711.602	118.600	15.05	0.0001**
Bloque	4	27.265	6.816	0.87	0.4989
Error	24	189.085	7.878		
Total	34	927.953			
CV =11.83					

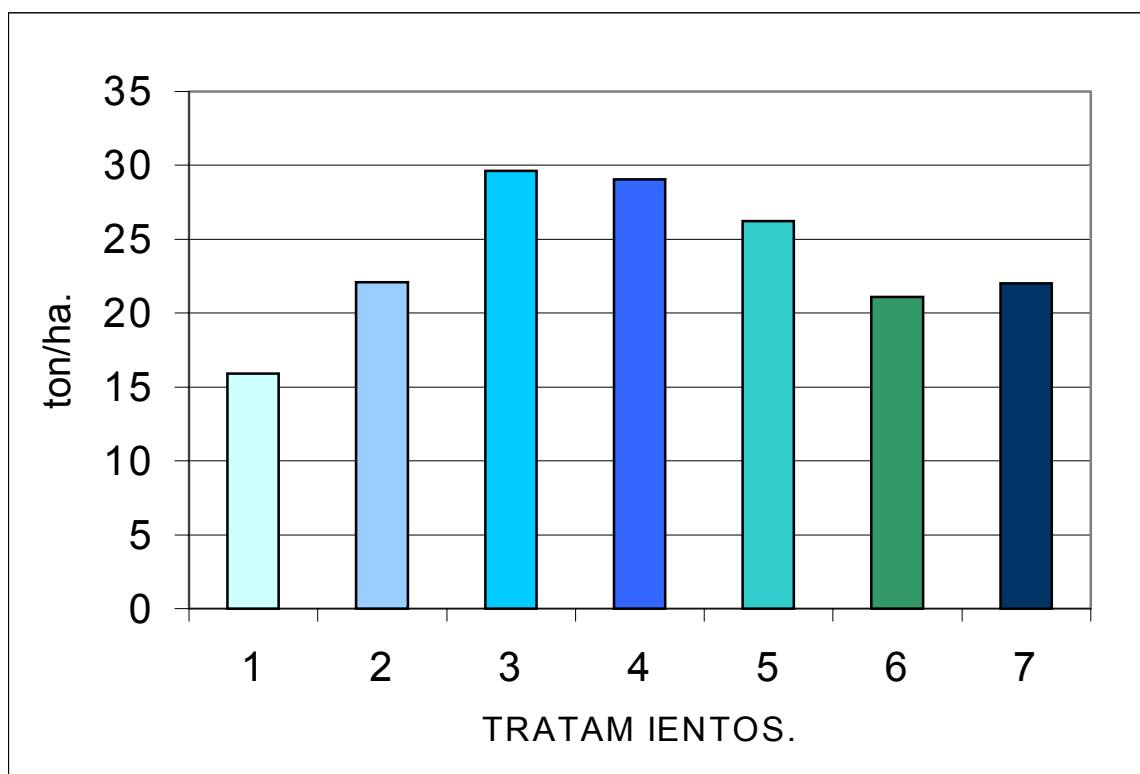
* No significativo. ** Altamente significativo. 0.05.

Cuadro (4.8). Comparación de medias (Tukey 0.05) para la variable de respuesta, rendimiento en ton/ha de segunda calidad en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista. S.L.P. 1997.

TRATAMIENTO	MEDIA
3	29.62 A
4	29.05 A
5	26.20 A B
2	22.10 B
7	22.05 B
6	21.10 B C
1	15.92 C

Destacando el híbrido Azteca al alcanzar el más alto rendimiento para esta variable, en contraste, el híbrido de más bajo rendimiento es el Gala.

Gráfica (4.4). Medias de rendimiento en ton/ha de segunda calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P.1997.



1.- Gala (T). 3.-Azteca. 5.- H-888. 7.- Zorro.
2.- Yaqui. 4.- Maya. 6.- Toro.

Comparando ambos rendimientos tenemos que: el híbrido Azteca es el que reúne las mejores características de rendimiento ocupando los mayores porcentajes de rendimiento dentro de ambas clasificaciones; en segundo lugar para la clasificación de rendimiento en número de frutos de segunda calidad está el híbrido H 888 y en tercero el híbrido Maya, los cuales para la clasificación de rendimiento en ton/ha, ocupan lugares opuestos esto es; en segundo lugar el híbrido Maya, y en tercer lugar el híbrido H 888, lo cual nos indica un comportamiento poco homogéneo pero aceptable, debido a su rendimiento dentro de la clasificación para segunda calidad, en lo que respecta a los híbridos restantes ocupan lugares de menor rendimiento, señalando que en el último lugar para ambas clasificaciones se encuentra el híbrido testigo Gala.

Rendimiento en Número de Frutos de Rezaga.

En el análisis estadístico para la variable rendimiento en número de frutos de rezaga no se encontró diferencia significativa, teniendo el C.V. un valor de 20.05 %, Destacando como los híbridos más sobresalientes en los tres primeros lugares de rendimiento son: Maya, Toro, y H 888, con medias de rendimiento de 49 a 57.2 frutos/ha, ocupando un lugar intermedio el híbrido Azteca, y quedando como los tres híbridos de menor rendimiento; Yaqui, Zorro, y el híbrido Gala, el cual sirve como parámetro de comparación en último lugar con un rendimiento de 20 frutos/ha. Cuadro (4.10).

Cuadro (4.9). Análisis de varianza para la variable de respuesta, número de frutos de rezaga en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista. S.L.P. 1997. (datos transformados por raíz cuadrada).

FV	GL	SC	CM	F	Pr > F
Tratamiento	6	40.03149	6.671916	4.363	0.004 *
Bloque	4	17.38281	4.345703	2.841	0.046
Error	24	36.70129	1.529221		
Total	34	94.11560			
CV = 20.05%					

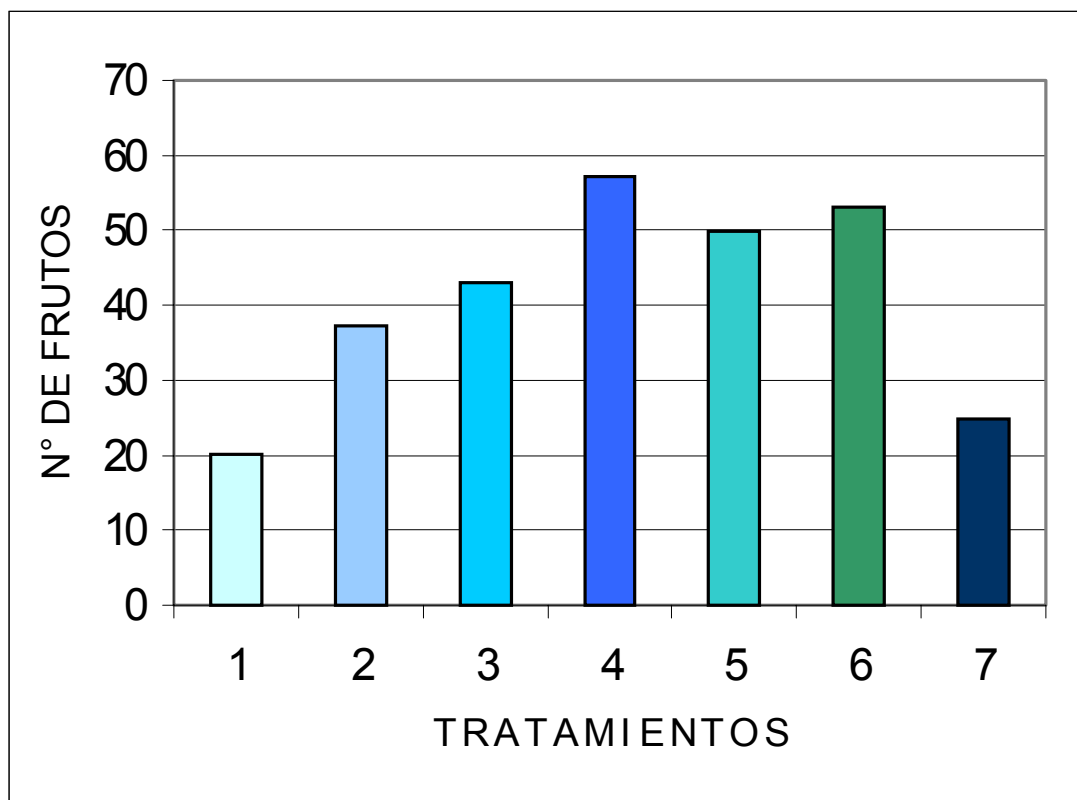
* No significativo. ** Altamente significativo. 0.05.

Cuadro (4.10). Comparación de medias (Tukey. 0.05), para la variable de respuesta, rendimiento en número de frutos de rezaga en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.

TRATAMIENTO	MEDIA
4	57.20 A
6	53.00 A B
5	49.80 A B C
3	43.00 A B C
2	37.20 A B C
7	24.80 B C
1	20.20 C

Encontrando para esta variable de respuesta el mayor rendimiento del híbrido Maya, y el híbrido de menor rendimiento es el Gala, el cual es el testigo en este experimento.

Gráfica (4.5). Medias de rendimiento en número de frutos de rezaga en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.



1.- Gala (T). 3.- Azteca. 5.- H-888. 7.- Zorro.
2.- Yaqui. 4.- Maya. 6.- Toro.

Rendimiento en ton/ha de Frutos de Rezaga.

En el análisis estadístico para la variable rendimiento en ton/ha de rezaga no se encontró diferencia significativa, siendo el valor de el C.V. de 27.26% obteniendo los siguientes rendimientos dentro de la comparación de medias para los tres primeros híbridos con mayor rendimiento tenemos: Maya, H 888, y Toro respectivamente, con un valor medio mayor a 1 ton/ha, siendo el híbrido que ocupó una posición intermedia el Azteca, y los tres híbridos de menor rendimiento son: Yaqui, Gala (T), y Zorro en último lugar con un rendimiento promedio de 0.477 ton/ha.

Cuadro (4.11). Análisis de varianza para la variable de respuesta, rendimiento en ton/ha en frutos de rezaga en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997. (datos transformados por raíz cuadrada).

FV	GL	SC	CM	F	Pr>F
Tratamiento	6	1.5866	0.2644	4.41	0.004 *
Bloque	4	0.3835	0.0958	1.59	0.206
Error	24	1.4388	0.0599		
Total	34	3.4090			

CV = 27.26 %

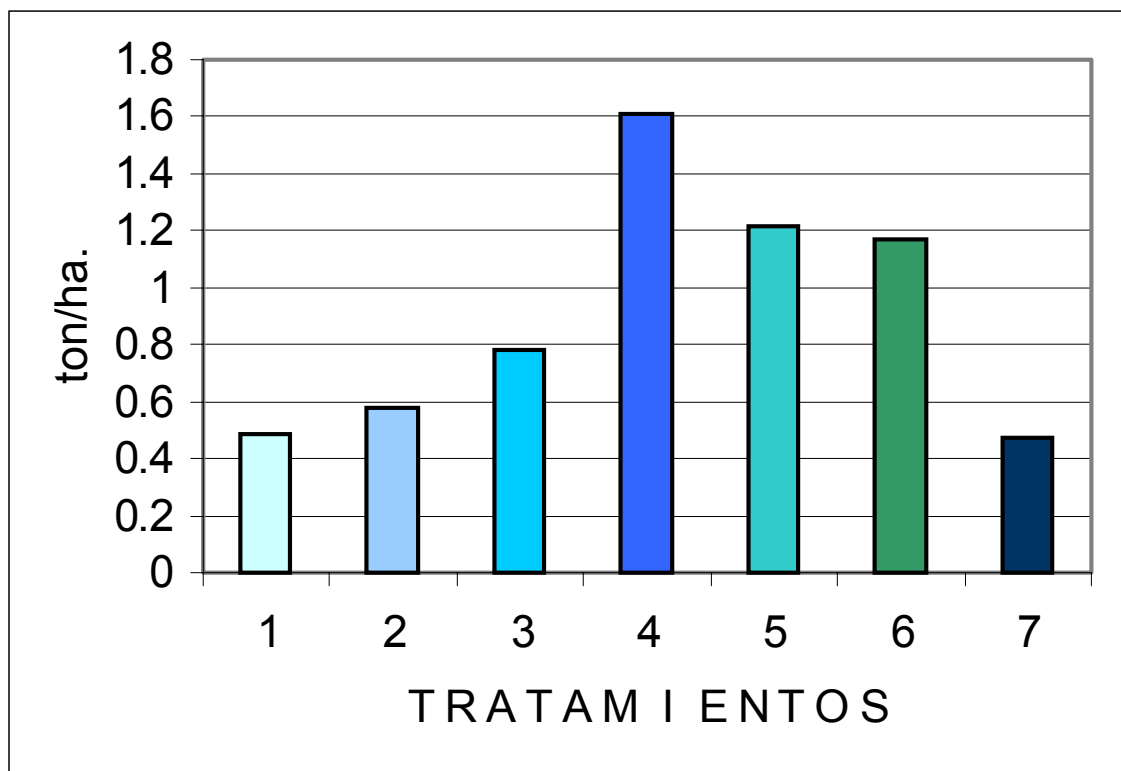
* No significativo. ** Altamente significativo. 0.05.

Cuadro (4.12). Comparación de medias (Tukey.0.05), para la variable rendimiento en Ton/ha de rezaga en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.

TRATAMIENTO.	MEDIA
4	1.61 A
5	1.21 A B
6	1.17 A B
3	0.76 A B
2	0.58 B
1	0.49 B
7	0.47 B

Encontrando para esta variable el mayor rendimiento presentado por el híbrido Maya, y el menor rendimiento por el híbrido Zorro.

Gráfica (4.6). Medias de rendimiento en ton/ha de rezaga en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.



1.-Gala (T). 3.- Azteca. 5.- H-888. 7.- Zorro.
2.- Yaqui. 4.- Maya. 6.-Toro.

Analizando ambas características para esta clasificación tenemos en primer lugar, que esta clasificación “rezaga” para fines de exportación no juega un papel importante, debido a que no entra dentro de la cotización de este mercado; por otra parte si la producción se destina a mercado nacional tenemos que para este rubro, tal clasificación llega a cotizarse, inclusive con buenos precios para el caso del Mercado de Abastos en el D.F.

Llevando a cabo el análisis del comportamiento de los materiales para esta clasificación, encontramos al híbrido Maya como el de comportamiento más homogéneo ocupando el primer lugar, mientras que los demás híbridos alternan en las posiciones, destacando que para la clasificación de rendimiento en ton/ha en el penúltimo lugar se ubica el híbrido testigo, siendo ésta la mejor posición que ocupó dentro de todo el análisis.

Producción Comerciable Total en Número de Frutos.

Dentro del análisis estadístico para la variable producción comerciable en número de frutos se encontró diferencia altamente significativa, con C.V. de 8.80%, destacándose dentro de los tres primeros lugares de rendimiento los híbridos: Azteca, Maya, y H 888, siendo el híbrido de rendimiento intermedio el Zorro, y en los tres lugares de menor rendimiento se ubican los híbridos: Toro, Yaqui, y el testigo Gala en último lugar.

Cuadro (4.13). Análisis de varianza, para la variable de respuesta rendimiento en número de frutos de producción comerciable total en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista. S.L.P. 1997.

FV	GL	SC	CM	F	Pr>F
Tratamiento	6	1419600.00	236600.00	24.185	0.0001**
Bloque	4	70548.00	17637.00	1.802	0.161
Error	24	234788.00	9782.83		
Total	34	1724936.00			
C.V. = 8.80%					

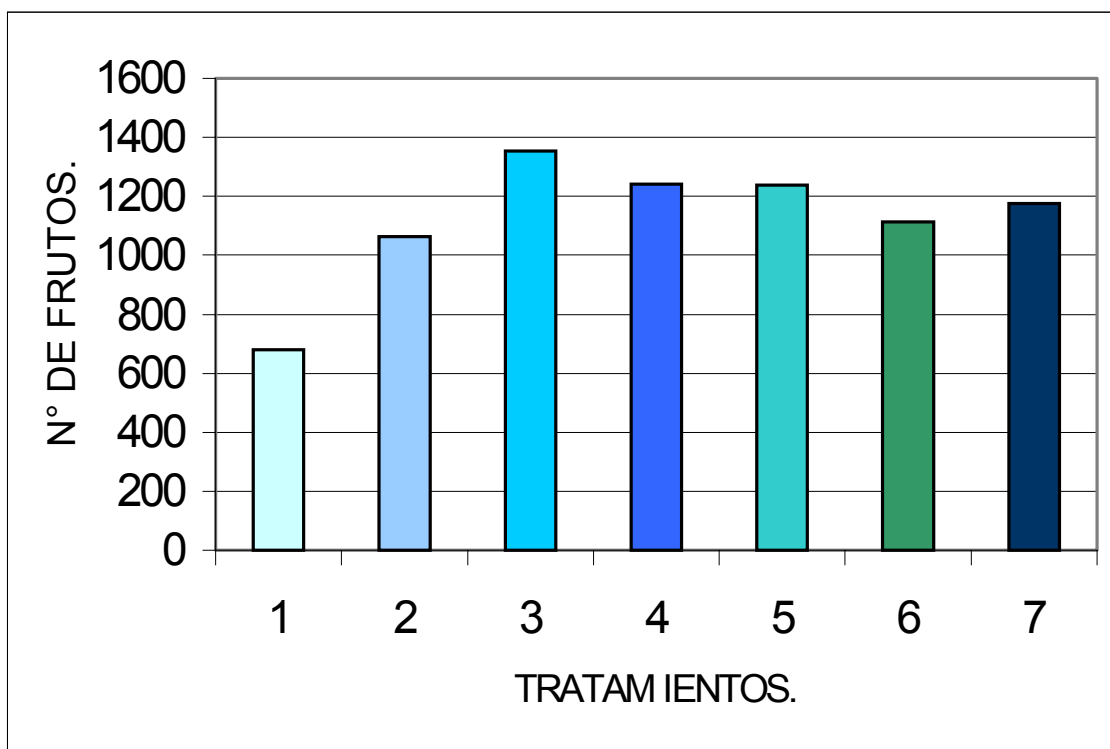
*No significativo. ** Altamente significativo. 0.05.

Cuadro (4.14). Comparación de medias (Tukey. 0.05), para la variable de respuesta rendimiento total en número de frutos de producción comerciable en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista. S.L.P. 1997.

TRATAMIENTO	MEDIA
3	1355.00 A
4	1242.00 A B
5	1236.80 A B
7	1175.60 B C
6	1114.40 B C
2	1062.00 C
1	679.80 D

Encontrando para esta variable el mayor rendimiento presentado por el híbrido Azteca, y el menor rendimiento lo encontramos en el híbrido Gala.

Gráfica (4.7). Medias de rendimiento para la producción comerciable total en número de frutos, en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista. S.L.P. 1997.



- | | | | |
|---------------|------------|------------|------------|
| 1.- Gala (T). | 3.-Azteca. | 5.- H-888. | 7.- Zorro. |
| 2.- Yaqui. | 4.- Maya. | 6.- Toro. | |

Producción Comercial Total en ton/ha.

Para la evaluación de esta clasificación como en el caso de las anteriores el análisis de varianza mostró un C.V., de 10.39 %, ocupando los híbridos más sobresalientes los tres primeros lugares a saber: Maya, Azteca, Yaqui, respectivamente, para los cuales se tiene una media de rendimiento superior a las 57 ton/ha, con un rendimiento medio tenemos al híbrido Zorro, y dentro de los tres híbridos con menor rendimiento para este parámetro se encuentran: H 888, Toro, y el híbrido testigo Gala en último lugar con una media de rendimiento superior a las 30 ton/ha.

Cuadro (4.15). Análisis de varianza para la variable de respuesta, producción comercial total en ton/ha, en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista. S.L.P. 1997.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
Tratamiento	6	3858.679	643.113	22.646	0.0001 **
Bloque	4	36.000	9.000	0.316	0.864
Error	24	681.539	28.397		
Total	34	4576.218			
C.V. = 10.39%					

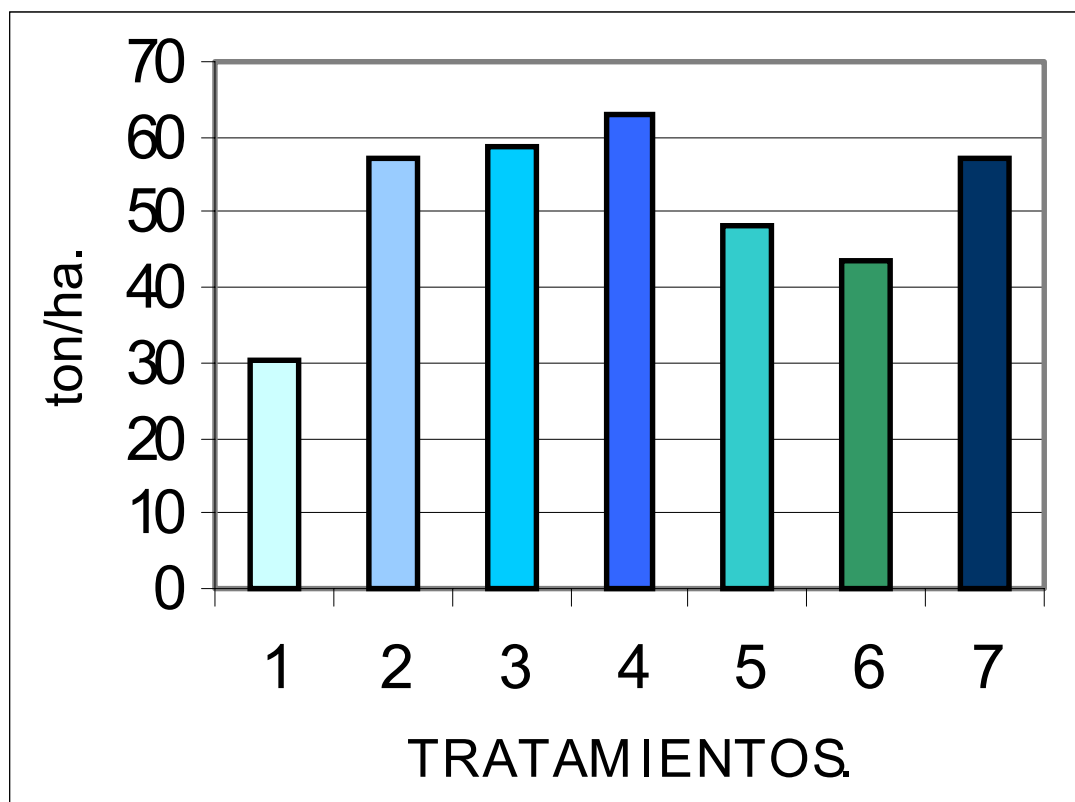
*No significativo. ** Altamente significativo. 0.05.

Cuadro (4.16). Comparación de medias (Tukey.0.05), para la variable de respuesta, rendimiento total en ton/ha de producción comerciable en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.

TRATAMIENTO	MEDIA
4	62.97 A
3	58.86 A
2	57.40 A
7	57.32 A
5	48.33 B
6	43.79 B
1	30.32 C

Presentando para esta variable el mayor rendimiento el híbrido Maya, y el menor rendimiento lo obtuvo el híbrido Gala, cuadro (6.16).

Gráfica (4.8). Medias de rendimiento para la producción comerciable total en ton/ha, en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.



- 1.- Gala (T). 3.- Azteca. 5.- H-888. 7.- Zorro.
2.- Yaqui. 4.- Maya. 6.- Toro.

Recordando que en este parámetro de clasificación se reunieron ambas clasificaciones 1º y 2º calidad evaluándolas en conjunto, es decir rendimiento en número de fruto y peso en ton/ha, encontramos que éstas deben de ajustarse a normas establecidas para el comercio de exportación, si se quiere tener éxito en su comercialización fuera del país. En el análisis anterior encontramos dos híbridos que sobresalen y, por consiguientes se muestran como deseables para su explotación, los cuales son: Azteca y Maya, aunque muestran una leve variación en su comportamiento ocupando posiciones alternas, esto se refiere a que en el rendimiento para la producción comerciable en número de frutos el híbrido Azteca ocupó el primer lugar y para la producción comerciable en ton/ha, se encuentra en segundo lugar; caso contrario el híbrido Maya, el cual en el rendimiento en frutos ocupa el segundo lugar y para el rendimiento en ton/ha, se encuentra en primero, otro híbrido susceptible a recomendación es el Zorro, el cual alcanza la cuarta posición para ambas clasificaciones, siendo esta una posición intermedia en lo referente a rendimiento, notando que es el material que expresó el comportamiento más homogéneo dentro de este rango.

Rendimiento Total en ton/ha.

Cabe señalar dentro de este apartado la exclusión del rendimiento total en número de frutos por hectárea, debido a su desglose en análisis anteriores, tomando solo en cuenta el rendimiento total en ton/ha, dentro del cual se consideran el peso en ton/ha, de primera, segunda y rezaga, en dicho análisis estadístico, para el rendimiento total en ton/ha se encontró una diferencia altamente significativa, presentando valores del C.V. de 9.92 %, teniendo como resultados para este análisis dentro de los tres primeros lugares a los híbridos: Maya, Yaqui, y Azteca respectivamente, con una media de rendimiento superior a las 57 ton/ha, ocupando el rendimiento intermedio el híbrido Zorro, y los tres híbridos de menor rendimiento son; H 888, Toro, y el testigo Gala en último lugar con un rendimiento medio de 30 ton/ha.

Cuadro (4.17). Análisis de varianza, para la variable de respuesta, rendimiento total en ton/ha en genotipos de tomate tipo saladette, en el Valle de Villa de Arista, S.L.P.1997.

FV	GL	SC	CM	F	Pr > F
Tratamiento	6	3851.925	641.987	24.12	0.0001 **
Bloque	4	52.150	13.037	0.49	0.7431
Error	24	638.789	26.616		
Total	34	4542.865			
C.V. = 9.923044					

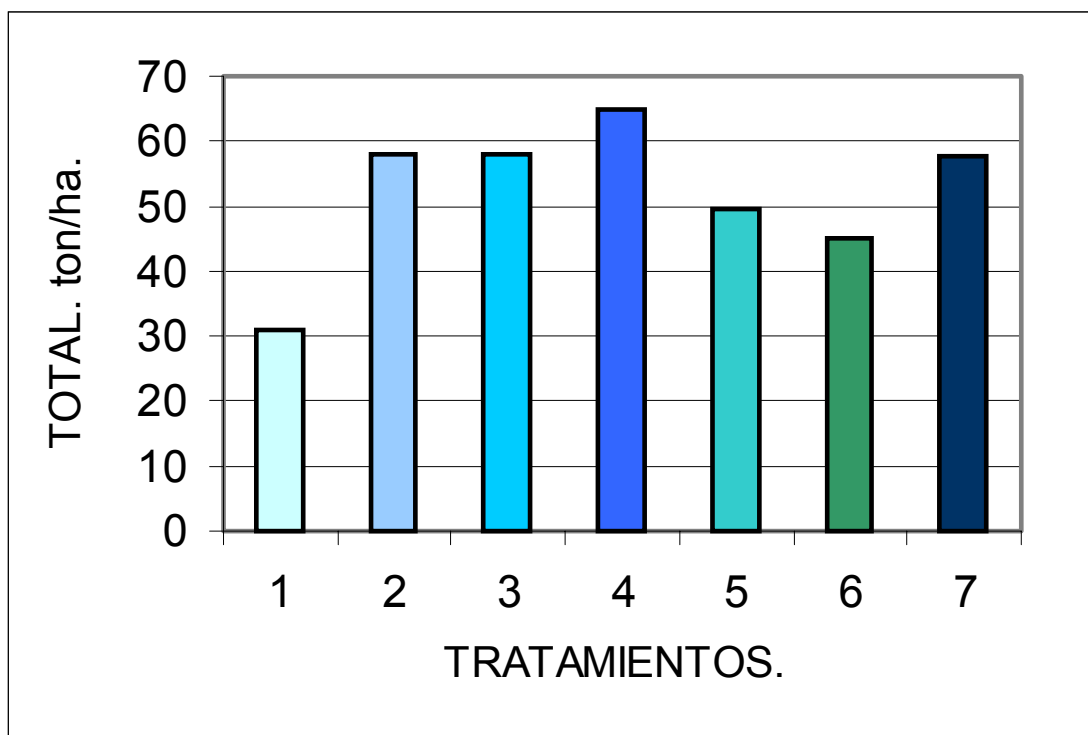
*No significativo. ** Altamente significativo. 0.05.

Cuadro (4.18). Comparación de medias (Tukey.0.05), para la variable de respuesta producción total en Ton/ha en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.

TRATAMIENTO.	MEDIA.
4	64.73 A
2	57.99 A B
3	57.90 A B
7	57.80 A B
5	49.54 B C
6	45.09 C
1	30.81 D

Observando que para el rendimiento total en ton/ha el híbrido sobresaliente en este estudio es el Maya y el híbrido de menor rendimiento en ton/ha es el Gala. Cuadro (6.18).

Gráfica (4.9). Medias de rendimiento total en ton/ha en genotipos de tipo tomate saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P. 1997.



- 1.- Gala (T) 3.- Azteca. 5.- H-888. 7.- Zorro.
2.- Yaqui. 4.- Maya. 6.- Toro.

CONCLUSIONES.

De acuerdo al comportamiento de los genotipos de tomate tipo saladette y con base en los rendimientos totales obtenidos, los cuales indican considerables diferencias en la capacidad productiva de los híbridos para la región de Villa de Arista S.L.P. Se concluye lo siguiente:

- ☛ Con respecto a la concentración de la producción (Nº de frutos), el cultivar testigo Gala, con rendimientos de; 211.8 frutos/ha para primera calidad, 420.8 frutos/ha para segunda calidad y 20.20 frutos/ha para rezaga, se vio ampliamente superado por los genotipos evaluados, a los cuales sirvió como parámetro de referencia.
- ☛ Para la evaluación de peso en toneladas por hectárea, el testigo, con rendimientos de; 14.04 ton/ha para primera calidad, 15.92 ton/ha para segunda calidad y 0.477 ton/ha para rezaga, se ve ampliamente superado por la totalidad de genotipos evaluados en su contra, aunque cabe señalar que el comportamiento de este se vio muy homogéneo .
- ☛ El testigo siendo un cultivar de polinización abierta, muestra un rendimiento demasiado bajo de primera calidad en ton/ha, al compararlo en contra del híbrido Yaqui, el cual muestra para esta misma clasificación un valor de 35.30 ton/ha y el genotipo Zorro el cual también obtiene un rendimiento de 35.29 ton/ha ocupando estos el primer y segundo lugar respectivamente para esta clasificación.
- ☛ Los genotipos evaluados en este trabajo manifestaron gran vigor híbrido, difiriendo totalmente del testigo, por ser este una variedad

**de polinización abierta, razón por la cual siempre ocupo el último
lugar dentro de la mayoría**

- ⌘ de las evaluaciones realizadas (a excepción del rendimiento en ton/ha de rezaga en el cual ocupo el penúltimo lugar).

- ⌘ Señalando además que dichos rendimientos se encuentran muy por encima de la media nacional la cual es de 20 ton/ha, y de la media mundial que es 20.6 ton/ha, citando un ejemplo mas, estos rendimientos superan a los obtenidos en el estado de Sinaloa (29.7 ton/ha) para el año de 1997 según Pliego 1997.

- ⌘ Para este trabajo, el Genotipo de mayor rendimiento es el Yaqui, debido a que ocupa el primer lugar dentro de la categoría de primera calidad y por ser esta la que reditúa en mayores beneficios económicos, alcanzando un rendimiento de 35.30 ton/ha.

Por todo lo antes citado en el presente trabajo, queda claramente demostrada la superioridad en rendimiento, así como la uniformidad de producción de los híbridos en contra de la variedad de polinización abierta y se recomiendan para este período de siembra y bajo condiciones similares, los genotipos; Maya, Azteca, Yaqui, y Zorro para la región del Valle de Villa de Arista S.L.P.

**Comportamiento en diferentes Genotipos de Tomate (Lycopersicon
esculentum. Mill) Tipo Saladette Bajo las Condiciones
del Valle de Villa de Arista, S.L.P.**

RESUMEN.

El presente trabajo se realizó en el rancho San Leonel II, propiedad del señor Herminio Aguilar Contreras, en el municipio de Villa de Arista, S.L.P., localizado en las coordenadas 23° 30' y 22° 45' Latitud Norte; 100° 55' Longitud Oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 1560 m. Con el propósito de evaluar el rendimiento en número de frutos y toneladas por hectárea en genotipos de tomate tipo saladette, para primera y segunda calidad, así como rezaga, producción comerciable y producción total.

Dicho estudio se estableció el 2 de Mayo de 1997, la siembra se hizo en charolas de poliestireno, para la producción de plántula en invernadero, y ser transplantada el 16 de Junio del mismo año, posteriormente se hicieron aplicaciones de fertilizante através del sistema de riego por goteo, así como prácticas de estacado, control de plagas y prevención de enfermedades y/o labores de cultivo, según las necesidades de éste.

Se evaluó el rendimiento en producción de número de frutos y peso en toneladas por hectárea de los híbridos: Yaqui, Azteca, Maya, H888, Toro y Zorro, comparados contra el testigo Gala (var. Polinización libre), el rendimiento de dichos genotipos se dividió en; Rendimiento en número de frutos de primera calidad, rendimiento en ton/ha de primera calidad, rendimiento en número de frutos de segunda calidad, rendimiento en ton/ha de segunda calidad, rendimiento en número de frutos de rezaga, rendimiento en ton/ha de rezaga, producción comerciable en numero de

frutos, producción comerciable en ton/ha, así como la producción total en ton/ha.

El diseño estadístico para la evaluación de este trabajo fue el de bloques al azar, el cual consta de siete tratamientos con tres repeticiones, llevando acabo análisis de varianza, comparaciones de medias(Tukey al 0.05).

Los resultados mostraron una homogeneidad aceptable para la mayoría de los tratamientos, siendo para este trabajo los híbridos de mayor rendimiento: Maya, Azteca, y Yaqui. Los cuales demostraron la mayor homogeneidad de producción de frutos, asimismo para el peso en ton/ha, destacándose estos híbridos muy por encima del testigo, el cual para la mayoría de las evaluaciones ocupa el último lugar de rendimiento, es decir, para la producción en número de frutos y peso en ton/ha, para las distintas clasificaciones.

Encontrándose rendimientos muy por encima de la media nacional (20 ton/ha) y de la media mundial (20.6ton/ha), siendo los híbridos que superan estas cifras; Yaqui con un rendimiento de 35.30 ton/ha, Zorro con 35.29 ton/ha, Maya con 33 ton/ha, estos son rendimientos de primera calidad, y el híbrido Azteca con un rendimiento de 29 ton/ha para segunda calidad, por mencionar algunos.

Concluyéndose en este trabajo con la recomendación para el Valle de Villa de Arista, S.L.P. bajo estas condiciones y dicho período de siembra los híbridos; Maya, Azteca, Zorro y Yaqui, además de destacar la superioridad de los híbridos sobre la variedad de polinización abierta, manifestada en el presente trabajo.

BIBLIOGRAFIA.

- Ajlouni M.M, Shibili RA; Hussein A; Ereifej KI; 1996. Seasonal Distribution of Tomato (*Lycopersicum esculentum*. Mill), Cultivars Grown in Jordan. Faculty of Agriculture, Jordan University of Science Andtechnology, Irbid Jordan, Indian Journal of Agriculture Sciences,66:9, Pp 541-545; 10 Ref.**
- Ashcroft, W.J, Gurban. S, Holland. R.J, Walters, C.T. and Nirk. H. 1993. "Arcadia" and "Goulburn". Determinate fresh Market Tomatoes.for Arid Production Areas. Hortscience 28 (8): pp 857-858.**
- Barbosa, V. 1997. The Processing Tomato Growing Sistem Under Tropical and Subtropical Conditions, the Brazilian Experience. American Society for Horticultural Science; Alexandria; USA.**
- Burgueño, C.H.1994. La Fertilización en Cultivos Hortícolas con Acolchado Plástico. Vol. II Folleto, Culiacán Sinaloa, México.**
- CAADES 1994. Cierre del Ciclo Hortícola, Temporada 1985-1993/1992-1993. Culiacán Sinaloa México.**
- Cadahía, C., La Horticultura Española en la C.E. Edit. SECH: 258-256**
- Denton, O; Swarup,V.1998. El Cultivo del Tomate y su Potencial En Nigeria. Occasional Paper. National Horticultural Research Institute, Ibadan. N° 10, 20pp. 64 Ref.**

García C.I. y Briones S.G.1996. Diseño y evaluación de sistemas de riego por aspersión y goteo. Departamento de Riego y Drenaje. UAAAN. Saltillo Coah. México.

Gómez C.M.A; Rita S.R y Merino S.A.1991. La producción de Hortalizas de México y el tratado de libre comercio. UACH CESTAM.17 p.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) 1994. San Luis Potosí. Panorama Agropecuario. VII Censo Agropecuario1991. Impreso en México.

Medina, San J.J.A. 1988. Riego por Goteo. Tercera edición, Ediciones Mundiprensa, Madrid España.

Morales C; Shagaradoski T; Reynaldo I; Alvarez M; Martínez B; Pérez S; Rodríguez J.1997. Caracterización de un grupo de cultivares de tomate (*L. esculentum*. Mill.). Para consumo en fresco. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, San José de las Lajas, La Habana Cuba, Cultivos Tropicales, 18:1, pp 66-70; 17 ref.

Nuez, F. 1995.El cultivo del Tomate. Editorial Mundiprensa, Impreso en España.

Nisen, A.;Grafiadellis, M.;Jiménes, M.; La Malfa, G.; Martínez Garcia, P.F.; Monteiro, A.; Verlodt, H.; Villele, O.; Zabeltitz, C.H.; Denis, I.U.; Baudoun, W.O.(1990).Protected Cultivation in the Mediterranean Climate. FAO. Plant Production and Protection Paper N°90, Rome. Italy.

Nuez, F. 1995. El Cultivo del Tomate. Obra Colectiva, Editorial Mundiprensa, Impreso en España, pp 103-104

- Orgas, R.F.1991. El Agua: Necesidad de los Cultivos y Manejo del Riego Localizado. 1^{er} Curso Internacional Sobre Agrotecnia del Cultivo en Invernaderos. Almería España.**
- Pasternark, D.M.;Twersky; and, de Malach Y. 1979. Salt Resistance in Agricultural Crops in; H. Muselland R.C. Staples. (Eds). Stress Physiology in Crop Plants. John Wiley. New York pp. 127-142.**
- Pierce, L.C.1992."Super Hibrid Newida and Gold Dust" Tomatoes. Hort. Sci. 27 (8) pp 935-937.**
- Pliego M.J. 1997. Efecto de la Solarización del Suelo e Incorporación de Residuos de Cosecha Sobre el Rendimiento en Plantas de Tomate (*Lycopersicon esculentum*. Mill). Var. Floradade. Tesis UAAAN.**
- Redondo, E. 1991. Importancia de las Hortalizas en México. Taller Regional Centroamericano y Consulta Sobre la Planificación de la Investigación Hortícola. IICA. Ed CIDIA.**
- Sánchez, L.A. 1997. Apuntes de Producción de Hortalizas de Clima Cálido. Postgrado U.A.A.A.N.**
- Sanders, D.C. 1996. Fresh Market Tomato Production, Piedmont and Coastal Plain of north Carolina.Department of Horticultural Science,North Carolina Cooperative Extension Service, North Carolina State University.**
- Shukla Y.R; Jagmohan-Kumar; Arya, P.S; Sharma, M.K;Kumar J. 1991. Effect of Planting Dates and Spacing on Fruit Characters and Yield in Tomatoe (*Lycopersicum esculentum*. Mill). Departament**

**of Vegetable Crops, University of Horticulture and Forestry
,India. Scientific Horticulture, -5:87-94,13 ref.**

**Smajstala, A.J.1995. Causes and Prevention of Emmitter Clogging in
Microirrigation Systems. Irrigation Journal Vol. 45 N° 3 pp.14-17.**

**Toovey, F.W. 1982. Producción Comercial de Tomates, Manuales de
Técnica Agropecuaria Zaragoza España. Ed. Acribia.**

**Zoldoske, D.F. and Jorgense, G.S. 1993. Chemigation Guide Lines, in
Subsurface, Drip Irrigation Theory, Practices and Application.
Center For Irrigation Technology CSU Fresno California.**

APENDICE

Cuadro (A.1). Distribución del material genético utilizado para la evaluación de diferentes genotipos de tomate tipo saladette en el valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.

TRATAMIENTO	HIBRIDO
1	GALA (T)
2	YAQUI.
3	AZTECA.
4	MAYA.
5	H 888
6	TORO.
7	ZORRO.

Cuadro (A.1). Distribución de bloques, continuación.

I	II	III	IV	V
I	II	III	IV	V
I	II	III	IV	V
I	II	III	IV	V
I	II	III	IV	V
I	II	III	IV	V
I	II	III	IV	V

Cuadro (A.2). Medias de rendimiento en números de frutos de primera calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista S.L.P. 1997.

TRATAMIENTO.	MEDIA.
1	211.800
2	511.200
3	455.800
4	499.600
5	499.600
6	410.600
7	570.600

Cuadro (A.3). Medias de rendimiento de primera calidad en ton/ha en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista S,L,P. 1997.

TRATAMIENTO.	MEDIA.
1	14.404
2	35.290
3	29.098
4	33.338
5	22.118
6	22.694
7	35.288

Cuadro (A.4). Medias de rendimiento en número de frutos de segunda calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista S,L,P. 1997.

TRATAMIENTOS.	MEDIAS.
1	420.800
2	550.800
3	902.600
4	742.400
5	793.000
6	703.800
7	605.000

Cuadro(A.5). Medias de rendimiento en ton/ha de frutos de segunda calidad en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista S,L,P. 1997.

TRATAMIENTOS	MEDIAS
1	15.924
2	22.106
3	29.620
4	29.034
5	26.212
6	21.104
7	22.036

Cuadro (A.6). Medias de rendimiento en numero de frutos de rezaga en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S,L,P. 1997.

TRATAMIENTOS	MEDIAS
1	20.200
2	37.200
3	43.000
4	57.200
5	49.800
6	53.000
7	24.800

Cuadro (A.7). Media de rendimiento ton/ha en frutos de rezaga en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S,L,P. 1997.

TRATAMIENTOS	MEDIAS
1	0.4886
2	0.5788
3	0.7846
4	1.6112
5	1.2156
6	1.1728
7	0.4766

Cuadro (A.8). Medias de rendimiento para la variable de respuesta, rendimiento total en número de frutos en producción comerciable de genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista. S.L.P. 1997.

TRATAMIENTO	MEDIA
1	679.799
2	1062.000
3	1355.000
4	1242.000
5	1236.800
6	1114.400
7	1175.599

Cuadro (A.9). Medias de rendimiento para la variable de respuesta, producción total en ton/ha de producción comerciable en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista. S.L.P. 1997.

TRATAMIENTO	MEDIA
1	30.327
2	57.395
3	58.858
4	62.971
5	48.330
6	43.798
7	57.323

Cuadro (A.10). Medias de rendimiento total en ton/ha en genotipos de tomate tipo saladette en el Valle de Villa de Arista, S.L.P 1997

TRATAMIENTOS	MEDIAS
1	30.8134
2	57.9948
3	57.9026
4	64.7832
5	49.5456
6	45.0968
7	57.8006