

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**EVALUACIÓN DE GENOTIPOS HIBRIDOS DE SANDIA (*Citrullus lanatus*)
EN COMPARACION CON EL TESTIGO REGIONAL IMPROVED PEACOCK
WR-124**

POR

JUAN SILVESTRE FLORES JIMEMEZ

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DE 2007

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

**EVALUACIÓN DE GENOTIPOS HIBRIDOS DE SANDIA (*Citrullus lanatus*)
EN COMPARACION CON EL TESTIGO REGIONAL IMPROVED PEACOCK
WR-124**

**TESIS DEL C. JUAN SILVESTRE FLORES JIMENEZ QUE SOMETE A LA
CONSIDERACIÓN DE LOS ASESORES COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TITULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADADO POR

ASESOR PRINCIPAL

MC. VÍCTOR MANUEL VALDES RODRÍGUEZ

ASESOR

ING JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

ASESOR

MC. VICTOR MARTINEZ CUETO

ASESOR

DR ARMANDO ESPINOZA BANDA

MC. VICTOR MARTINEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DEL 2007

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

**EVALUACIÓN DE GENOTIPOS HIBRIDOS DE SANDIA (*Citrullus lanatus*)
EN COMPARACION CON EL TESTIGO REGIONAL IMPROVED PEACOCK
WR-124**

**TESIS DEL C. JUAN SILVESTRE FLORES JIMENEZ QUE SOMETE A LA
CONSIDERACIÓN DE H. JURADO EXAMINADOR COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADO POR

**MC. VICTOR MANUEL VALDES RODRIGUEZ
PRESIDENTE**

**ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA
VOCAL**

**MC. VICTOR MARTINEZ CUETO
VOCAL**

**DR...ARMANDO ESPINOZA BANDA
VOCAL SUPLENTE**

**MC. VICTOR MARTINEZ CUETO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS
TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO DICIEMBRE DEL 2007**

DEDICATORIAS

Este trabajo está dedicado principalmente a mis padres:

VICENTE FLORES ISIORDIA

Y

SARA JIMENEZ ZEPEDA

Y a mis hermanos:

Raymundo, Leonardo, Noe Arturo, Nicolás y Noemí. Que siempre me han brindado su apoyo incondicional tanto como hermanos y como amigos.

AGRADECIMIENTOS

A mi “**Alma Terra Mater**” que me dio la oportunidad de realizarme como profesionalista y por haberme cobijado durante estos cuatro años y medio de mi carrera.

Al **Mc. Víctor Manuel Valdés Rodríguez** por su gran apoyo incondicional en la realización de este trabajo, en mi formación como profesionalista y como persona, así como la confianza paciencia y disponibilidad que me brindo durante todo este tiempo.

A mis asesores el Mc. , el Ing. Juan de Dios Ruíz de la Rosa, el Ing. Víctor Martínez Cueto ya que de una u otra forma contribuyeron en la culminación de este proyecto.

A mis profesores, por brindarme su paciencia y trasmitirme sus conocimientos a lo largo de la carrera y darnos las herramientas para poder seguir nuestro camino.

A mis amigos, sigifredo barajas escobar por apoyarme en la realización del trabajo de campo, y a Elder vargas vencedor por apoyarme en la realización de este trabajo.

ÍNDICE

DEDICATORIAS	iv
AGRADECIMIENTOS	v
INDICE DE CUADROS	x
INDICE DE FIGURAS	xii
APENDICE	xiii
RESUMEN	xiv
I. INTRODUCCIÓN	3
2.3.1 Zarcillos y raíz	4
2.3.2 Tallo.....	4
2.3.3 Hojas	4
2.3.4 Flores	4
2.3.5 Polinización	4
2.3.6 Fruto	5
2.4 Variedades	5
2.4.1 Variedades con respecto a su tipo de fruto	6
2.5 Requerimientos climáticos y edáficos.....	6
2.5.1 Temperatura.....	6
2.5.2 Hídricos	7
2.5.3 Luz.....	7
2.5.4 Suelo	7
2.6 Manejo del cultivo.....	8
2.6.1 Preparación del terreno	8
2.6.2 Época de siembra	8
2.6.3 Método y densidad de siembra	9
2.6.4 Germinación	9
2.6.5 Transplante	9
2.6.6 Riegos	10
2.6.7 Fertilización	10
2.6.8 Requerimientos Nutricionales	11

2.6.9 Plagas y Enfermedades	12
2.6.9.1 Daños	13
2.6.10 Cosecha.....	13
2.7 Valor nutritivo de la sandía	14
2.8 Comercialización	14
2.9 Usos	15
2.10 Antecedentes Regionales de Investigación	15

III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	18
3.1 Localización del Área Experimental	18
3.2 Ubicación Geográfica de la Comarca Lagunera.....	18
3.3 Características climáticas.....	18
3.4 Labores culturales	18
3.4.1 Barbecho	18
3.4.2 Rastreo.....	19
3.4.3 Cruza.....	19
3.4.4 Nivelación con escrepa doble.....	19
3.4.5 Trazo de riego	19
3.4.6 Marcado de camas	19
3.4.7 Fertilización base	19
3.4.8 Acolchado plástico	19
3.4.9 Trazo y formación de regaderas.....	20
3.4.10 Perforación de plástico	20
3.4.11 Rastreo de limpieza en la parte central de las camas	20
3.5 Siembra	20
3.6 Resiembra	20
3.7 Material vegetativo utilizado	20
3.8 Riegos	21
3.9 Polinización	21
3.10 Diseño experimental.....	21
3.11 Toma de datos	23
3.12 Fertilizaciones	24
3.13 Control de plagas y enfermedades.....	24
3.14 Aplicación de productos químicos durante el ciclo	25

3.15 Cosecha	25
3.16 Variables a evaluar	26
3.16.1 Floración pistilada	26
3.16.2 Numero de tallos primarios y secundarios.....	26
3.16.3. Ubicación.de la primera flor femenina en relacion al numero de Hojas.....	26
3.16.4 Relación de flores femeninas y masculinas.....	26
3.16.5 Precocidad	26
3.16.6 Diámetro de pulpa	26
3.16.7. Grosor de cáscara	26
3.16.8. Diámetro ecuatorial	27
3.16.9. Sólidos solubles	27
3.16.10. Intensidad de color de pulpa	27
3.16.11. Rendimiento en toneladas por hectárea de los cortes.....	27
3.16.12. Rendimiento en toneladas por hectárea total.....	27
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
4.1 Floración pistilada	28
4.2. Ubicación.de la primera flor femenina en relación al numero de hojas.....	28
4.3. Relación de flores femeninas y masculinas.....	29
4.4.Numero de tallos primarios y secundarios.....	30
4.5. Precocidad	31
4.6. Diámetro de pulpa	32
4.7. Grosor de cáscara.....	33
4.8. Diámetro ecuatorial	34
4.9. Sólidos solubles	35
4.10. Intensidad de color de pulpa	37
4.11. Rendimiento en tonelada por hectárea de los 5 cortes	38
4.11.1. Corte número uno.....	38
4.11.2. Corte número dos.....	40
4.11.3 Corte número tres.....	41
4.11.4. Corte número cuatro.....	43

4.11.5 Corte número cinco	44
4.12. Rendimiento en toneladas por hectárea total	46
V. CONCLUSIONES	48
VI. LITERATURA CITADA.....	49

INDICE DE CUADROS

No.	Página
1. Nivel óptimo de nutrición de una planta de la Sandía en la etapa 1.....	11
2. Nivel óptimo de nutrición de una planta de la Sandía en la etapa 2.....	11
3. Nivel óptimo de nutrición de una planta de la Sandía en la etapa 3.....	12
4. Composición química del fruto de sandía, en base de 100 g de Parte comestible	14
5. Distribución de los tratamientos con sus respectivas repeticiones del diseño experimental utilizado	22
6. Fertilizaciones realizadas durante todo el ciclo.....	24
7. Número de días después de la siembra para floración pistilada en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005	28
8. Resultados obtenidos de ubicación de la flor femenina con relación al número de hojas en el estudio de la evaluación de genotipos de sandía. P.V 2005	29
9. Resultados obtenidos de la relación de flores femeninas y masculinas en el estudio de la evaluación de genotipos de sandía. P.V 2005	30
10. Resultados obtenidos de número de tallos primarios y secundarios en el estudio de la evaluación de genotipos de sandía. P.V 2005	31
11. Datos expresados en por ciento para determinar la precocidad contemplando cada uno de los tratamientos con respecto a su producción total y los cortes desde el primero hasta el octavo en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005	32
12. Resultados obtenidos del diámetro de pulpa en el estudio de la evaluación de genotipos de sandía. P.V 2005	33
13. Resultados obtenidos de grosor de cáscara en el estudio de la evaluación de genotipos de sandía. P.V 2005	35

14. Resultados obtenidos de diámetro ecuatorial en el estudio de la evaluación de genotipos de sandía. P.V 2005	31
15. Medias sólidos solubles que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005	36
16. Medias de color de pulpa que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2004	37
17. Medias del primer corte en toneladas por hectárea que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005.....	39
18. Medias del segundo corte en toneladas por hectárea que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005	40
19. Medias del tercer corte en toneladas por hectárea que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005	42
20. Medias del cuarto corte en toneladas por hectárea que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005	43
21. Medias del quinto corte en toneladas por hectárea que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005.....	45
22. Rendimiento total en toneladas por hectárea que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Página
1. Medias de sólidos solubles que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005.....	36
2. Datos de intensidad de color de pulpa que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P. V. 2005... ..	38
4. Medias del primer corte en toneladas por hectárea que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005.....	39
5. Medias del segundo corte en toneladas por hectárea que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005.....	41
6. Medias del tercer corte en toneladas por hectárea que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005	42
7. Medias del cuarto corte en toneladas por hectárea que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005	44
8. Medias del quinto corte en toneladas por hectárea que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005	45
9. Rendimiento total en toneladas por hectárea que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V.200.....	47

APÉNDICE

No.	Página
1 A. Análisis de varianza para los sólidos solubles en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005.....	55
2 A. Análisis de varianza para el rendimiento del primer corte en tonelada por hectárea que se obtuvo en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005.....	56
3 A. Análisis de varianza para el rendimiento del segundo corte en tonelada por hectárea que se obtuvo en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005.....	57
4 A. Análisis de varianza para el rendimiento del tercer corte en tonelada por hectárea que se obtuvo en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005.....	58
5 A. Análisis de varianza para el rendimiento del cuarto corte en tonelada por hectárea que se obtuvo en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005.....	60
6 A. Análisis de varianza para el rendimiento del quinto corte en Tonelada por hectárea que se obtuvo en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005.....	61
7 A. Análisis de varianza para el rendimientos totales en Tonelada por hectárea que se obtuvo en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P.V. 2005.....	62

I. INTRODUCCIÓN

La producción de hortalizas en nuestro país representa un rubro importante en la agricultura, debido a la gran cantidad de mano de obra que genera, a la captación de divisas por exportación de las mismas y principalmente a la derrama económica que genera su producción y venta en el mercado interno.

En México la importancia de la sandía radica tanto en la demanda de mano de obra como en la captación de divisas que esta hortaliza genera (Bancomext, 1994).

La sandía es un fruto muy apreciado que goza de gran demanda en época de calor, ocupando el segundo lugar en importancia de las cucurbitáceas por la superficie sembrada en México (SARH 1994). Esta es uno de los siete productos hortícolas en el país que representa el 80% de la producción total, también se encuentra entre los cultivos de mayor volumen destinados a la exportación, siendo EUA. El principal importador en los meses de marzo, abril y mayo (Gómez y Merino 1991).

El cultivo de sandía contribuye a la generación de empleos, debido a la considerable demanda de mano de obra que requiere. (130 jornales por hectárea), durante su desarrollo, manejo, cosecha y comercialización.

La superficie de sandía sembrada a nivel nacional en el año del 2001 fue de 45, 909 hectáreas y la cosechada 44,065 con una producción de 969, 520 toneladas, el valor total de la misma fue de \$ 872.5 millones pesos, con un rendimiento promedio de 22.29 ton /ha.

La superficie de sandía sembrada en la Comarca Lagunera durante el año del 2003 fue de 1610 hectáreas, la cosechada de 1567, la producción obtenida, 50, 046 toneladas, el valor de la misma fue de \$ 45.0 millones de pesos, con un rendimiento promedio de 32 ton/ha.

En la Comarca Lagunera se siembra aproximadamente el 95% de la superficie con la variedad Improved Peacock WR-124, sin embargo a nivel nacional la superficie se siembra con genotipos híbridos tipos rayados y debido a ello, los compradores mayoristas cuando inicia la cosecha en la Comarca Lagunera tienen problemas para comercializar el tipo de sandía negra (verde negra).

1.1 Objetivo

Evaluar las características agronómicas y de calidad deseables en diferentes genotipos de Sandía.

1.2 Hipótesis

Los híbridos y variedades de sandía tienen igual comportamiento en cuanto a sus características agronómicas y calidad.

1.3 Metas

A través de trabajos de investigación, como el presente, obtener información confiable a nivel local, de adaptación y rendimiento de los híbridos de sandía que están disponibles en el mercado de la Comarca Lagunera.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Origen

El cultivo de la sandía se remonta a tiempos prehistóricos como así es revelado por las pinturas realizadas en el antiguo Egipto. Los primeros signos de los cultivos de la sandía ocurrieron en el área del mediterráneo o en el lejano Oriente hasta la India (Mohr, 1986).

El famoso misionero explorador David Livingstone, en 1857 encontró en África dos Formas silvestres de sandía, una dulce y otra amarga, las cuales compartían el mismo hábitat, además dicho misionero observó que dichas formas silvestres de sandía eran utilizadas, por los nativos como fuente de agua en la estación seca. Por lo tanto generalmente se concluye que África es el centro de origen del genero *Citrullus*, (Boswell, 1949).

2.2. Clasificación Taxonómica (Robinsón y Decker – Walters, 1997)

Reino.....Vegetal

División.....Tracheophyta

Clase.....Angiospermas

Subclase..... Dicotiledóneas

Orden..... Cucurbitales

Familia..... Cucurbitácea

Subfamilia..... Cucurbitoideae

Tribu..... Benineasinae

Género.....*Citrullus*

Especie..... *lanatus*

2.3. Descripción Botánica

La sandía (*Citrullus lanatus*) pertenece a la familia de las cucurbitáceas (Parsons, 1997), es una planta anual herbácea, rastrera, monoica, cuyo ciclo vegetativo se ve afectado principalmente por las temperaturas y por la variedad en cuestión. Normalmente esta rango varia de 90 – 130 días desde su siembra a su fructificación (Leñano, 1978).

2.3.1. Zarcillos y raíz

Los zarcillos son divididos en dos o tres filamentos; sus raíces representan un notable desarrollo (Valadez, 1996).

El sistema radicular es muy extenso pero poco profundo, consiste en una raíz principal y muchas raíces laterales, creciendo dentro de los primeros 60 cm de la superficie del suelo, por lo tanto las labores de cultivo deben ser superficiales para que las raíces absorban todo lo que encuentren cerca de la superficie del suelo (Mohr, 1986).

2.3.2. Tallo

Los tallos son rastreros de 2 a 5 m de longitud, tienen cinco bordes o aristas cubiertos de bellos blancos (Valadez, 1997).

2.3.3. Hojas

La sandía es diferente de otras cucurbitáceas económicamente importantes por presentar hojas con picos (Robinsón y Decker - Walters, 1997), las hojas están divididas en cinco o siete lóbulos irregulares, de bordes sinuosos, llegando a medir entre 10 y 20 cm., de largo y están cubiertas de pubescencias finas (León, 1968).

2.3.4. Flores

Las flores son pequeñas y menos vistosas que otras especies de cucurbitáceas y abren después de la puesta del sol y sólo abren un día (Mohr, 1986), pueden ser masculina, femeninas o hermafroditas, se forman en las axilas de las hojas y en las ramas secundarias (Valadez, 1997), las flores pistiladas o hermafroditas normalmente se presentan en todas las axilas de la séptima hoja y las axilas que están por en medio de ésta, estarán ocupadas por flores estaminadas, (Mohr, 1986).

2.3.5. Polinización

La polinización es cruzada, ya sea anemofilia o entomófila (Valadez, 1997).

Las sandías son generalmente polinizadas por abejas melíferas; en cultivares andromonoicos. Las flores hermafroditas deberán ser visitadas por insectos

para efectuar la polinización, sin embargo las flores hermafroditas de la sandía no tienen la ventaja de esperar una autopolinización fuerte, ya que las andromonoicas no han tenido la ventaja sobre la monoica de mantener líneas puras.

El método de polinización natural favorece considerablemente la polinización cruzada y consecuentemente es considerable, la variabilidad genética contenida dentro del cultivar. Las flores abren al salir el sol y normalmente permanecen abiertas sólo un día. Las flores pistiladas y las estimadas se encuentran justo, bajo la axila, abren el mismo día. Usualmente, las anteras se abren cuando la corola se expande y el polen es evidente en masas pegajosas adheridas a la antera. (Mohr, 1986).

2.3.6. Fruto

El fruto es de color verde en diferentes tonalidades, tienen forma globular u oblonga; la pulpa puede ser de color rosa, amarillo, blanca o roja (Guenko, 1983); las semillas son planas o lisas, pueden ser de color rojo, amarillo o negro (Parsons, 1997), el rango de tamaño del fruto en los cultivares existentes es muy grande, desde la sandía típica de 1.3 Kg. del cultivar New Hampshire Midget, a los grandes frutos de los cultivares Cobb Gem y Tom Watson, los cuales pueden producir ocasionalmente sandías que pasan los 45 Kg. Los cultivares de la actualidad producen sandías de aproximadamente 11.3 Kg. pero el mercado del fruto tiende a demandar cultivares de frutos más pequeños (Mohr, 1986).

2.4. Variedades

Las variedades de sandía son diferentes generalmente por la forma y tamaño de los frutos ya que la planta no presenta variaciones notables.

En la Comarca Lagunera las variedades recomendadas son:

Charlestón Gray; su fruto es alargado con 50 cm. de largo y 25 cm. de diámetro. Tiene forma semi cilíndrica y corteza de color verde claro, con nervaduras levemente marcadas de un color verde más oscuro. La pulpa es de color rojo – pálido y las semillas son de color café. Madura entre los 100 y 105 días.

Jubilee; la forma del fruto es oblonga, ligeramente alargada, corteza delgada y dura, de color verde claro, con franjas de una tonalidad mas oscura. Su pulpa es roja brillante de buen sabor y consistencia. Semillas grandes y negras. Peso promedio de 13.5 kilogramos madura a los 90 días, resistente al transporte. Algo resistente a antracnosis, fusarium y marchites.

Improved peacock; tiene un fruto alargado con puntas achatadas y ligeramente acanalado a lo largo, con 35 - 40 cm. de largo y de 23 a 25 cm. de diámetro. Su peso promedio es de 8 a 9 kilogramos. La corteza es de color verde oscuro y la pulpa es de color rojo - anaranjado. Sus semillas son pequeñas y casi negras, madura entre los 97 y 100 días y tiene buena resistencia al transporte.

Peacock WR – 60; es similar en sus características de producción a impropet Peacock (CAELALA, 1984).

2.4.1. Variedades con Respecto a su Tipo de Fruto

La sandia común (*Cucúrbita citrullus maximus*), de fruto grande, globoso, con corteza de color verde oscuro, pulpa de color rojo vino y semillas negras.

Sandia moscatel (*Cucúrbita citrullus semilla rubro*), de pulpa amarillenta o blanquecina, con la semilla de color castaño.

Sandia manchada. Se distingue fácilmente por la corteza del fruto verde, con fajas mas claras, la pulpa es de color rosa.

Sandia napolitana (*cucúrbita citrullus medius*), produce frutos pequeños de corteza verde oscura, pulpa roja y semilla blanquecina bordeada de negro; cuánto mas vivo es el color de la pulpa, tanto mas azucarado es el fruto. (Tamaro 1974).

2.5. Requerimientos climáticos y edáficos.

2.5.1. Temperatura

El cultivo de sandia es de clima cálido y sensible a las heladas. Las temperaturas mínimas del suelo para la germinación son de 16°C y la máxima de 40°C con un rango óptimo de 21 – 35 °C (Castaños,1993) y la temperatura óptima para el crecimiento es de 21 hasta 29.5 °C, pudiendo tolerar una temperatura máxima de hasta 35 °C (Nonnecke, 1989), la humedad relativa debe oscilar entre un 65 a 75% (Tiscornia 1979).

2.5.2. Hídricos

La sandía requiere una gran cantidad de agua para formar el fruto, recordemos que su composición alcanza cerca del 93 % de agua, por lo que el requerimiento de la cosecha depende en gran parte de la humedad disponible en el terreno (Edmon, 1981).

Esta hortaliza necesita abundante agua en el periodo de crecimiento, iniciación del desarrollo de frutos y su maduración (Maroto, 1983), durante el ciclo agrícola requiere de 500 a 750 mm de agua, se recomienda disminuir los riegos en la maduración para concentrar más sólidos solubles (Valadez, 1997)

2.5.3. Luz

Todas las plantas de guías (melón, sandía, pepino) son muy exigentes con respecto a la luz, por lo que no deben cultivarse junto con plantas que le sombreen (Guenkov, 1974). La luz es parte integrante de la reacción fotosintética en la cual produce la energía por la combinación del bióxido de carbono y el agua para la formación de los primeros compuestos orgánicos.

Cuanto mayor sea la cantidad de luz aprovechable, con otras condiciones favorables, mayor es la proporción de fotosíntesis y la cantidad de carbohidratos utilizables para el crecimiento y desarrollo de la planta (Edmon, 1981).

Por otra parte la proporción de flores masculinas, femeninas y hermafroditas, varían especialmente con las condiciones climáticas (luz, temperatura), habiéndose observado que el número de flores femeninas y hermafroditas aumenta con el día corto, siendo por lo tanto el factor luz el más importante en la expresión floral (Marco, 1969).

2.5.4. Suelo

Este cultivo precisa un suelo de consistencia media, bien drenado, de elevada fertilidad, la reacción del suelo tienen poca importancia, puesto que se adapta bien y requiere la suministración de materia orgánica (Casseres, 1971), por su parte Fersini (1976) dice que la sandía prefiere terrenos húmedos, suaves, ricos en sustancias orgánicas bien descompuestas, expuestos al sol y bien drenados.

Para cultivar sandía en texturas arcillosas es fundamental que el suelo tenga asegurado el drenaje, es una planta que puede tolerar sin muchos problemas la acidez del terreno hasta un valor de pH de cinco (Maroto, 1983).

2.6. Manejo del Cultivo

2.6.1. Preparación del terreno

Se requiere para este cultivo, por lo delicado de su manejo, se siembre en suelos de textura media, o en suelos ligeros para facilitar un buen drenaje, se debe efectuar un barbecho de 25 a 30 cm. de profundidad, luego realizar uno o dos pasos de rastra según lo requiera el suelo hasta comprobar que la cama quedó bien mullida.

El trazado de camas debe ser de 3.5 a 4.0 metros de ancho, en siembras tempranas o en intermedia, se recomienda que se oriente de Oriente a Poniente (Parsons, 1981).

2.6.2. Época de siembra

La fecha de establecimiento en campo para la sandía es a partir del 20 de marzo hasta principios del mes de Abril; esto es para la Región Lagunera (Ruiz, 1984); En el caso de Sonora las fechas de siembra comienzan en los primeros días del mes de noviembre y se prolongan hasta mediados del mes de diciembre (CEVY, 2001). La mejor época de siembra en la Región Lagunera es del 15 de Marzo al 15 de Abril, en las siembras optimas y en las tardías es posible tener mejor mercado aunque con menores rendimientos y riesgos por heladas en las primeras y afectación del fruto en las segundas (Ruiz, 1984).

Existen tres épocas en las cuales la sandía puede sembrarse en el país:

1.- Del 15 de Diciembre al 15 de enero (Temprana), iniciando la cosecha en la última semana del mes de mayo.

2.- Desde fines de Febrero todo el mes de Marzo (Intermedia), iniciado la cosecha a mediados del mes de Junio.

3.- La última del 15 de Junio (Tardía), iniciando la cosecha de Octubre hasta Noviembre (PIAEBAC, 1961 – 1981).

2.6.3. Método y densidad de siembra

Se recomienda de 1.5 a 2.0 kilogramos de semilla por ha colocando cuatro semillas por mata a una profundidad de 1.5 a 2.5 cm, la distancia entre matas es de un metro (PIAEBAC, 1961 – 1981).

Con el empleo de semilla híbrida, el uso de la semilla se modifica y se coloca una semilla por cada espacio de siembra. De tal manera que se establece una densidad de siembra que va de 2500 a 2850 plantas por hectárea.

El efecto de la densidad de población en el rendimiento no es directo; para lograr elevar el rendimiento por unidad de superficie los cultivos deben tener la capacidad de captar gran cantidad de radiación solar durante la etapa de crecimiento del fruto que es cuando la fotosíntesis debe aportar más carbohidratos (Hall, 1990).

2.6.4. Germinación

La germinación en campo depende de la temperatura en el suelo, con temperaturas de 25 ó más grados centígrados la germinación se produce en cinco a seis días.

Para la producción de plántulas la germinación se debe de llevar a cabo dentro de un invernadero, debido a que se requiere de una temperatura constante de 26 a 29 °C, siendo 28 °C la óptima para obtener una germinación satisfactoria, además de condiciones semi húmedas de crecimiento.

La adherencia de la cubierta de la testa de la semilla, al emerger los cotiledones, constituye un problema muy inquietante, debido a que causa disturbios en la plántula y algunas veces disminuye el porcentaje de germinación; una práctica eficiente que reduce este problema es orientar la semilla a un ángulo de 45° con la radícula hacia arriba, al momento de la siembra en charola (Maynard, 1989).

2.6.5. Transplante

Se ha encontrado que las plántulas están listas para el transplante cuando tengan la tercera hoja verdadera; deberán ser endurecidas o adaptadas, reduciendo el riego y bajando la temperatura del invernadero,

particularmente en las noches; en algunas áreas las plántulas son colocadas fuera del invernadero varios días antes del transplante (Mexagro s/f).

2.6.6. Riegos

El riego tiene como finalidad promover el crecimiento más vigoroso de las plantas y mantener o regular la temperatura del suelo, para que las raíces realicen adecuadamente su función de absorber nutrientes.

Cuando la siembra se efectúa en seco, el primer riego debe realizarse por transporo, procurando que sólo la humedad llegue a la semilla, para evitar que se formen costras duras que dificulten su emergencia. Los riegos posteriores deberán aplicarse oportunamente evitando castigar a las plantas por faltas o excesos de humedad, ya que esto retrasa su desarrollo y consecuentemente influye en el rendimiento.

Debe tenerse cuidado en la aplicación de los riegos antes y durante la floración, procurando que no falte humedad al suelo en esta etapa de desarrollo del cultivo. Durante la cosecha los riegos deberán ser ligeros, con el fin de evitar que los frutos acumulen mucho agua, lo que provoca que se partan durante su manejo (PIAEBAC, 1961 – 1981).

Para el caso de la Comarca Lagunera los riegos varían de acuerdo al tipo de suelo y la periodicidad de su aplicación depende de la etapa de desarrollo del cultivo. Un criterio aceptable es aplicar los riego cada 12 a 15 días, procurando no someter al cultivo a intervalos demasiados amplios de riego durante etapas críticas como son la floración y formación de fruto (CAELALA, 1984).

2.6.7. Fertilización

La época de aplicación de cualquier fertilizante va a depender principalmente de las necesidades del cultivo y de la cantidad disponible en el suelo y que pueda ser aprovechable por la planta (Edmon, et –al, 1981)

Para el caso de la fertirrigación la fertilización se realiza con la fórmula 160 - 80 -00, aplicada en ocho fracciones cada diez días a través del ciclo vegetativo del cultivo en forma de solución disuelta en el agua de riego, utilizando urea y sulfato de amonio como fuentes de nitrógeno y fósforo (Mendoza et – al., 2003).

2.6.8. Requerimientos nutricionales.

Los niveles de macro y micro elementos que debe presentar una planta de sandía bien nutrida se divide en tres etapas del ciclo del cultivo, las cuales son:

Etapa 1: Inicio de floración hasta fructificación.

Etapa 2: Planta madura a estado de fruto pequeño.

Etapa 3: Fruto pequeño hasta cosecha

Cuadro 1. Nivel óptimo de nutrición de una planta de la Sandía en la etapa 1

MACROELEMENTOS	%	MICROELEMENTOS	(ppm)
N	4.0 – 5.5	Fe	50 – 300
P	0.3 – 0.8	Mn	50 – 250
K	4.0 - 5.0	B	25 – 60
Ca	1.7 – 3.0	Cu	6 – 20
Mg	0.5 – 0.8	Zn	20 – 50
S	SIN DATO	Mo	SIN DATO

Cuadro 2. Nivel óptimo de nutrición de una planta de la Sandía en la etapa 2

MACROELEMENTOS	%	MICROELEMENTOS	(ppm)
N	2.0 – 3.0	Fe	100 – 300
P	0.2 – 0.3	Mn	60 – 240
K	2.5- 3.5	B	30 – 80
Ca	2.5 – 3.5	Cu	4 – 8
Mg	0.6- 3.5	Zn	20 – 60
S	SIN DATO	Mo	SIN DATO

Cuadro 3. Nivel óptimo de nutrición de una planta de la Sandia en la etapa 3

MACROELEMENTOS	%	MICROELEMENTOS	(ppm)
N	4.0 – 5.00	Fe	50 – 300
P	0.25 – 0.70	Mn	40 – 250
K	3.50 – 4.50	B	25 – 60
Ca	2.0 – 3.20	Cu	5 – 20
Mg	0.30 – 0.80	Zn	20 – 250
S	SIN DATO	Mo	SIN DATO

Fuente: (Mills and Benton, 1996).

2.6.9. Plagas y Enfermedades

La lucha contra las plagas y enfermedades de las plantas hay que hacerla mediante el empleo de productos que eliminen cada uno de los parásitos. En la mayoría de los casos, el empleo de los productos tiene que ser preventivo, es decir, antes de que aparezca la plaga; en otros casos los tratamientos pueden ser curativos, lo cual consiste en combatir el parásito una vez ya presente. Para conseguir mayor eficacia, y al mismo tiempo ahorro de mano de obra en los tratamientos, los productos suelen aplicarse mezclados (Serrano, 1979).

En la Comarca Lagunera los principales problemas, los ocasiona la cenicilla polvorienta (*Erisiphe cichoracearum*) y antracosis (*Colletotrichum lagenarium*), las cuales dañan las hojas y los frutos respectivamente.

Debe revisarse el cultivo para ver la aparición de plagas, sobre todo al inicio de la floración, ya que éstas se propagan rápidamente y causan serios daños, para el caso podemos mencionar algunas de ellas: Pulgón (*Aphis gossypii*) y su control es en base a los siguientes productos; Metamidofos 600 a razón de 1.0 litros por hectárea, parathión metílico 720 a razón de 0.5 a 0.6 litros por hectárea Endosulfan 35 a dosis de 1.0 a 1.5 lilitros por ha.; gusano soldado (*Spodoptera exigua*) controlado con sevin 80% a razón de dos a tres Kg./ha, Iannate 90% a razón de 0.3 a 0.4 Kg./ha, Parathion metílico 720% a razón de 1 litro por hectárea; minadores (*Liriomyza sp.*) controlados con Diazinon 25% a razón de 1 litro por hectárea (Ruiz, 1984).

2.6.9.1. Daños

Daños directos por efectos de plagas de mosquita blanca y pulgona que se alimentan de las plantas, por ser transmisores de enfermedades de tipo viral que ocasionan:

- Reducción de los rendimientos unitarios hasta en 10 ton/ha.
- Reducción de la superficie sembrada de 3 mil a 1 mil 500 ha.
- Altos costos de producción por el uso excesivo de insecticidas, llegándose a realizar hasta 14 aplicaciones.

Para el control de mosquita blanca y pulgones, gusanos soldado y falso medidor, principales vectores de enfermedades de tipo viral, es importante tratar la semilla con 24.5 gramos de ingrediente activo por libra de semilla del insecticida Imidacloprid (Gaucho). A los 30 días después de la siembra realizar una aplicación de éste mismo insecticida en su presentación Confidor en dosis de 350 g i.a./ha dirigido al cuello de la planta. Después de 60 días, si persisten las plagas, complementar el control con dos o tres aplicaciones del hongo *Paecilomyces fumosoroseus* en dosis de 1.2×10^{12} conidias por hectárea. Para los gusanos soldado y falso medidor Clorpirifós en dosis de 720 g i.a/ha y *Bacillus thuringiensis* en dosis de 0.5 a 1.0 kg. de producto comercial/ha, colocar un mínimo de cuatro trampas con cebo alimenticio (melaza fermentada) para la captura de adultos de estas especies y realizar 8 liberaciones de 30 mil avispidas *Trichogramma pretiosum* (12 pulgadas) al detectar las primeras oviposturas (1 por semana).(Serrano, 1979).

2.6.10. Cosecha

Al llegar el momento de la cosecha se deben tomar en cuenta los siguientes factores para llevarlos a cabo:

Cambio de color en el fruto de la parte que toca el suelo, de un blanco a un blanco crema.

El marchitamiento de los zarcillos que están más cerca del fruto.

Tocar el fruto y escuchar un sonido hueco más apagado a medida que los frutos maduren (Roger, 1996).

Maynard (s.f) menciona que un lado (“ground spot”) de la fruta deberá ser crema o de un color amarillento, dar unos golpes a la fruta para checar su

madurez, un sonido sólido indica su madurez, mientras que un eco agudo indica una fruta verde.

En la región lagunera se considera que el fruto esta listo para el corte cuando la hoja y el zarcillo o el rabito inmediato al fruto se marchita. Estos indicadores se conjugan con la experiencia de los cortadores de sandía (Ruiz, 1984).

La cosecha de sandía se hace de muchas maneras; el tiempo que transcurre desde la floración hasta la maduración es de 45 días como promedio. Al final de este periodo, puede empezar la prueba de madurez. Con frecuencia se golpean con los dedos. Después de cortada, se deberá aplicar en el extremo del pedúnculo una pasta hecha con sulfato de cobre, para evitar la pudrición de dicha parte (Mortensen y Bullard, 1985).

2.7. Valor nutritivo de la sandia

Cuadro 4. Composición química del fruto de sandia, en base de 100 g de parte comestible (Valadez, 1998).

Agua	92.6 %	Sodio	1.0 mg
Proteínas	0.5 g	Potasio	100 mg
Carbohidratos	6.4 g	Ácido ascórbico	7.0 mg
Calcio	7.0 mg	Tiamina (B1)	0.03 mg
Fósforo	10 mg	Riboflavina (B2)	0.03 mg
Fierro	0.5 mg	Vitamina A	590 U.I.*
Energía	0.5 mg	Grasa	0.2 g

Una Unidad Internacional (U.I.) de vitamina A es equivalente a 0.3 microgramos de vitamina en alcohol (Castaños, 1993).

Las semillas aunque no se acostumbra consumirlas son ricas en proteínas, grasas, hidratos de carbono y celulosa; incluso como remedio casero o naturista, tomando dos cucharadas de semillas en ayunas todos los días se eliminan los parásitos del organismo (ASERCA, 1999).

2.8. Comercialización

Anteriormente era común el embarque en trenes pero en la actualidad se utiliza mas el camión. Originalmente la sandia se estiba de tres a cinco

frutos, pero ahora se emplean cajas de carga que facilitan el transporte desde el campo al supermercado (Gordon y Barden, 1984).

2.9. Usos

Los frutos de la sandía son muy apreciados por su sabor refrescante durante el verano. Posee un alto contenido en agua y no es aconsejable tomarle en excesiva cantidad sobre todo por la noche, porque puede ocasionar algunos problemas digestivos. En algunas ocasiones de la semilla puede extraerse un aceite apto para cocinar, cuyo contenido oscila entre el 20 y el 45 % (Maroto, 1983).

La sandía es utilizada de diferentes maneras; así en Rusia, el jugo de la sandía se le emplea para preparar cerveza, también se hierva para formar una miel espesa que se utiliza como melasa. En Asia tuestan las semillas, se les pone sal y se comen como botanas. En Irak, Egipto y algunas partes de África se le considera como alimento básico para los animales, y en las regiones muy secas constituye una fuente de agua. En E.U. las conservas hechas de la cáscara se consideran como un verdadero placer para la mayoría de la gente aunque su uso principal en este país es como postre. En México se consume como postre o aperitivo de buen sabor. (INEGI, 1991).

2.10. Antecedentes Regionales de Investigación

El programa de hortalizas del centro de investigaciones Forestales y Agropecuarias de la Región Lagunera (CIFAPRL), inició sus actividades en 1969, con la finalidad de desarrollar tecnología apropiada para la mejor explotación de las diferentes especies hortícolas susceptibles de sembrarse en el área agrícola de la Comarca Lagunera (Villegas, 1969).

Villegas (1969) evaluó la variedad Improved Peacock, encontrando que el inicio de floración y cosecha ocurrieron a los 65 y 112 días después de la siembra, respectivamente. El rendimiento obtenido fue de 44.5 ton/Ha., mientras que la principal plaga observada fue el pulgón.

Al siguiente año, Villegas (1970) estudió un número mayor de variedades, evaluando 18 genotipos en tres diferentes fechas de siembra, encontrando que los genotipos más rendidores fueron Rio Gray Round,

Kleckley Sweet, Improved Peacock, Chilen Black Seed, peacock WR – 60, con 68, 61, 56, 56 y 56 ton/ Ha., respectivamente.

Zamarripa (1973) encontró que los genotipos Crimson Swett, Charleston Gray y Black Diamond, obtuvieron los más altos rendimientos, con 97, 90 y 86 ton/Ha., respectivamente. Los rendimientos obtenidos superaron al testigo Improved Peacock entre un 20 – 25 %, en producción de fruto de primera calidad.

El cultivo Charleston Gray presentó mejores características deseables tales como forma y tamaño de fruto, así como mayor resistencia al transporte.

Zarate (1989), estudio 22 genotipos de sandía (6 híbridos y 14 colectas), con el objeto de evaluar el comportamiento en base al rendimiento calidad del fruto y otras características agronómicas antropocéntricas. Las variables evaluadas fueron:

Fenología (días a inicio y plena floración y fructificación).

Rendimiento /ton/ha y frutos / ha).

Calidad del fruto. (Sólidos solubles, color de pulpa y forma).

Encontró que en fenología, sobresalieron la colecta 85 Shop M200 – 2* 26 (Mochis) para guía principal, en tanto el híbrido Assal fue el mejor para inicio y plena floración masculina, y así también lo fue para inicio y plena floración femenina, además de ser el mas precoz en la fructificación. Referente al genotipo con mayor producción fue el 85 schop M200 2* 26 (Mochis) con 45, 875 ton/ha.

Vázquez (1990) evaluó características agronómicas y rendimientos de los genotipos: XPH-5077, XPH-5078, XPH-5079,XPH-5084, Pic-Nic, Jubilee, Paradise, Royal Windsor, Royal Sweet, Royal Jubilee, Royal Charleston, Mirage, Peacock WR 60 (T) e Improved peacock (T); obteniéndose que los híbridos fueron los mas precoces para el inicio de floración, e inicio y plena floración hermafrodita, tanto para inicio y plena fructificación, en cuanto a sólidos solubles, los híbridos y variedades no tuvieron diferencia, pero en cuanto a grosor de la cáscara los híbridos tuvieron mayor grosor de la misma. El color de la pulpa fue similar entre variedades e híbridos, en cuanto rendimiento comercial, los híbridos presentaron mayor productividad en comparación con las variedades testigo, el híbrido con mayor rendimiento fue el

royal Jubilee con 75.3 ton/ha el cual es 34 ton/ha que el rendimiento promedio de las variedades testigo.

Muñoz (1992) observó que tanto para variedades como híbridos presentaron una coloración rojiza con variantes de color rojo a rojo intermedio.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Localización del Área Experimental

El presente experimento se estableció en la pequeña propiedad “las enrramadas” ubicado en Congregación Hidalgo Municipio de Matamoros Coahuila.

3.2. Ubicación Geográfica de la Comarca lagunera

La Comarca Lagunera está situada en la parte Suroeste del Estado de Coahuila y noroeste del estado de Durango. Comprendida entre los meridianos 101° 41' y 105° 15' de longitud Oeste de Grenwich y los paralelos 24° 59' y 26° 53' longitud Norte. Colinda al norte con el Estado de Chihuahua y los municipios de Sierra Mojada y Cuatro Ciénegas Coahuila; al sur con el Estado de Zacatecas (Domínguez, 1988).

3.3. Características Climáticas

El clima de la Comarca Lagunera, según la clasificación de Köppen, es árido o muy seco (estepario – desértico); es cálido tanto en primavera como en verano, con invierno fresco. De tal forma que la temperatura media anual observada a través de 41 años (1941 – 1982), varía entre 19.4°C y 20.6°C, con un valor promedio de las temperaturas máximas y mínimas de 19.1°C y 12.1°C respectivamente (Domínguez, 1988).

La precipitación pluvial es escasa, encontrándose la atmósfera desprovista de humedad. La precipitación media anual durante los años de 1941 – 1981, fue de 241.4 mm y varía entre 77.8 mm y 434.8 mm. El periodo máximo de precipitación queda comprendido en los meses de agosto y septiembre por lo que la precipitación es generalmente nula en la época de mayor demanda en la sandía.

3.4. Labores Culturales

3.4.1. Barbecho

Esta actividad fue realizada con la finalidad de romper el terreno compactado y exponerlo a la temperización. Realizándose a una profundidad de 30 cm. 34 días antes de la siembra.

3.4.2. Rastreo

Consistió en el paso de la rastra con el fin de destruir los terrones.

3.4.3. Cruza

Consistió en el paso cruzado de la rastra con el fin de que el suelo quedara bien mullido y tener una mejor cama de siembra, para que la raíz de la sandía tenga un buen desarrollo.

3.4.4. Nivelación con escrepa doble

Este trabajo consiste en pasar el tractor con la escrepa en un sentido y repetir la operación en forma cruzada, procurando que el terreno quede lo mas nivelado posible.

3.4.5. Trazo de riego

Se traza una cuadrícula de 20 por 20 m. generalmente con las ruedas traseras del tractor, posteriormente con un aparato de nivelación se sacan las cotas del terreno y en el gabinete se traza el sentido (dirección) de las zanjas que conducen el agua de riego.

3.4.6. Marcado de camas

Las camas para la siembra van a una distancia entre ellas de 8 m. Primero se marcan con una vertedera y en ese mismo paso se aplica la fertilización base, posteriormente con una vertedera mayor llamada mariposa se abre la zanja para su tamaño definitivo con un ancho de 80 – 90 cm. Y de 40 – 50 cm. de profundidad.

3.4.7. Fertilización base

La fertilización base fue de 62 unidades de nitrógeno, 75 unidades de fósforo y 00 de potasio.

3.4.8. Acolchado plástico

El plástico con el que se trabajó fue de color negro – negro, calibre 80 de 2 metros de ancho y se colocó en el terreno una vez que se terminó de

hacer las zanjas para ello se utiliza una acolchadota mecánica jalada con tractor.

3.4.9. Trazo y formación de regaderas

Una vez que se termina de realizar todas las operaciones dentro del terreno de siembra se procede a formar las regaderas que serán las que conduzcan el agua durante el ciclo de vida de las plantas.

3.4.10. Perforación del plástico

Esto se realizó utilizando un sacabocados colocado en una cubeta de fierro con carbón prendido para calentarlo y una persona lo pone sobre el plástico a la distancia de un metro de largo y así se desprende el plástico donde se va a sembrar.

3.4.11. Rastra de limpieza en la parte central de las camas

Esta actividad se realizó con una rastra de levante y consiste en darle una pasada entre cama y cama para eliminar la maleza.

3.5. Siembra

La siembra se realizó el día 16 de febrero del 2005 y esta fue de manera directa depositando una semilla por agujero, utilizando un total de 800 semillas en el área experimental, requiriéndose 20 semillas por tratamiento en cada una de las repeticiones.

3.6. Resiembra

Se realizó una resiembra el día 29 de marzo, utilizando el 20% del total de las semillas utilizadas en el área experimental.

3.7. Material vegetativo utilizado

Los genotipos evaluados fueron la variedad (Improvét peacock WR 124) y 9 híbridos (Campeche, Mercedes, Montreal, Sevilla, Delta, SWD 0309, Summer Flavor # 800, SWD 8307 y Falcón), utilizando la variedad como testigo tomando en cuenta que ya está adaptada a esta región.

3.8. Riegos

El riego utilizado fue por gravedad utilizando regaderas y una o dos paipas por zanja dependiendo la necesidad del riego (ligero o pesado). En total se realizaron 12 riegos a partir de el establecimiento del área experimental, hasta la finalización del cultivo utilizándose una lámina de riego estimada de 1.60 metros.

- 1er. Riego 20 de febrero 4 DDS
- 2do. Riego 05 de marzo 18 DDS
- 3er. Riego 17 de marzo 30 DDS
- 4to. Riego 30 de marzo 43 DDS
- 5to. Riego 15 de abril 59 DDS
- 6to. Riego 28 de abril 72 DDS
- 7mo. Riego 05 de mayo 80 DDS
- 8vo. Riego 11 de mayo 86 DDS
- 9no. Riego 18 de mayo 93 DDS
- 10mo. Riego 26 de mayo 101 DDS
- 11vo. Riego 03 de junio 109 DDS
- 12vo. Riego 10 de junio 116 DDS
- 13vo. Riego 17 de junio 123 DDS

3.9. Polinización

Para la polinización, se utilizaron tres cajones de abejas (*Aphis mellífera*) por hectárea.

3.10. Diseño Experimental

El estudio se estableció bajo un diseño de bloques al azar con una parcela total de dos hileras de plantas por tratamiento y una parcela útil; consistiendo de dos hileras de 10 m de largo y 8 metros de ancho.

Cuadro No. 5. Distribución de los tratamientos con sus respectivas repeticiones del diseño experimental utilizado.

Tratamientos		parcelas				Repeticiones	
I		II		III		IV	
1	1	5	20	6	21	1	40
2	2	3	19	8	22	5	39
3	3	2	18	7	23	8	38
4	4	10	17	1	24	4	37
5	5	4	16	2	25	9	36
6	6	8	15	9	26	3	35
7	7	7	14	4	27	10	34
8	8	1	13	10	28	7	33
9	9	9	12	3	29	2	32
10	10	6	11	5	30	6	31

I, II, III = N° De Repeticiones

1,2,.....10 = N° De Tratamientos

1,2.....10 = N° De Parcelas

Tratamientos.

1. Campeche
2. Mercedes
3. Montreal
4. Seville
5. Delta
6. Improved Peacock WR – 124. (Testigo)
7. SWD 0309
8. Summer Flavor # 800
9. SWD – 8307
10. Falcón

3.11. Toma de Datos

- Numero de tallos primarios y secundarios.
- Precocidad.
- Floración pistilada.
- Ubicación de la primer flor femenina con relación al numero de hojas.
- Relación de flores femeninas y masculinas.
- Sólidos solubles.
- Intensidad de color de pulpa.
- Grosor de pulpa.
- Grosor de cáscara.
- Diámetro ecuatorial.
- Rendimiento de los 5 cortes en toneladas por hectárea.
- Rendimiento total en toneladas por hectárea.

Se muestreo una planta por parcela tomando 2 repetición dando un total de 20 plantas en el total del área experimental.

3.12. Fertilizaciones

Cuadro 6. Se aplicó una fertilización base, posteriormente se suministraron 6 fertilizaciones más durante el ciclo productivo del cultivo que se realizaron a los 18, 30, 43, 72, 85, 93. Días Después de la Siembra.

Fertilizaciones DDS	Fertilizante	Dosis/Ha	Kg. de N-P-K /Ha	Kg. de N-P.K Área experimental
Base			62- 75 -00	19.84-24-00
1 ^a .				
18	Fertigro (08- 24 -00) Urea (46 - 00 - 00)	10 lts 50 Kg.	0.8-2.4-00 23-00-00	0.25-0.77-00 7.36-00-00
2 ^a .				
30	Sulfato de amonio (20.5 -00 -00)	100 Kg.	20.5-00-00	6.56-00-00
3 ^a .				
43	Fosfonitrato (33 - 03- 00) Fertigro 08 - 24 - 00	50 Kg. 5 Lts	16.5-1.5- 00 0.4-1.2-00	5.28-0.48-00 0.12-0.38-00
4 ^a .				
72	Urea 46 - 00 - 00	100 Kg.	46-00-00	14.72-00-00
5 ^a .				
85	Urea 46 - 00 - 00	100 Kg.	46-00-00	14.72-00-00
Total			215.2-80.1 -00	68.85-25.63-00

3.13. Control de plagas y Enfermedades

Las plagas que se presentaron en el cultivo fueron pulgón (*Myzus persicae*, *Aphis gossii*) que fue controlado con el producto que lleva por nombre comercial Pirimor en dosis de 200 gr/Ha.

No tuvimos presencia de enfermedades debido al programa preventivo en el cual se hicieron aplicaciones de fungicidas con nombre comercial: Flonex y Sultron a razón de 2 lts/Ha ambos.

3.14. Aplicaciones de productos químicos durante el ciclo

Primera aplicación 04 de abril. 48 DDS

- 250 MI/ha de Citovik (Hormonas)
- 2 lt/ha de FBK (fertilizante foliar)
- 250 MI/ha de surfacid (Adherente dispersante).

Segunda aplicación 29 de abril. 73 DDS

- 250 MI/ha de Citovit (hormonas)
- 250 MI/ha de Algaenzymys (acondicionador de planta foliar)
- 1 lt/ha de codafol 14- 6.5-00
- 250 MI/ha surfacid (Adherente dispersante).

- Tercera aplicación 11 de mayo. 86 DDS

- 2 lts/ha. de Flonex Mancozeb (fungicida)
- 250 gr/ha de Humik 900 (foliar)
- 250 MI/ha de Algaenzymys (acondicionador de planta foliar)
- 250 MI/ha surfacid (Adherente dispersante)

- Cuarta aplicación 30 de mayo. 105 DDS

- 2 lts/ha Nubiotek – CAB (fertilizante foliar)
- 200 GRS/ha Pirimor (insecticida)
- 2 lts/ha Sultron (fungicida)
- 250 MI/ha de adherente dispersante.

3.15. Cosecha

Para realizar la cosecha fue necesario utilizar una persona especializada (cortador) en este trabajo el cual fue a valorar la huerta una semana antes de iniciar y fijo el día que se realizaría el inicio de la cosecha.

El primer corte se realizó el día 24 de mayo a los 99 DDS, se efectuaron 5 cortes en el área experimental, se concluyo realizando el último corte el día 20 de junio, a los 124 DDS.

3.16. Variables a evaluar.

3.16.1. Floración pistilada

La precocidad fue medida transformando el rendimiento total al 100% y expresada por el rendimiento en % de los primeros dos cortes de cada genotipo.

3.16.2. Numero de tallos primarios y secundarios

Esta actividad se realizó visualmente, contabilizando el número de tallos primarios y secundarios de las plantas a evaluar.

3.16.3. Ubicación de la primera flor femenina con relación al número de hojas.

Para situar la ubicación de la primera flor en la planta, se realizó visualmente, contabilizando el número de hojas que tiene la planta antes de la aparición de la primera flor.

3.16.4. Relación de flores femeninas y masculinas

Esta actividad se realizó visualmente contabilizando las flores machos y femeninas para así saber cuántas flores de cada una se encontraban en la planta a evaluar.

3.16.5. Precocidad

Para realizar esta actividad se realizó de forma visual, se tomaron datos de la fecha de inicio de floración de las plantas evaluadas.

3.16.6. Diámetro de pulpa

Para medir el diámetro de la pulpa se realizó un corte ecuatorial, se utilizó una regla para tomar la medida de la pulpa, la cual fue expresada en centímetros.

3.16.7. Grosor de cáscara

Esta actividad se realizó haciendo un corte ecuatorial, midiendo la cáscara utilizando un vernier para medir la cáscara para saber el grosor de la misma.

3.16.8. Diámetro ecuatorial

Este parámetro se evaluó realizando un corte ecuatorial a la fruta y midiendo con una regla el diámetro que presentaba dicha fruta a evaluar.

3.16.9. Sólidos solubles.

La presente actividad se realizó con un refractómetro, frotando levemente una pequeña porción de pulpa sobre la parte de toma de lectura del aparato el cual indicó la cantidad de grados brix del fruto evaluado.

3.16.10. Intensidad de color de la pulpa.

Para realizar la toma de datos de color de pulpa se tomó una escala arbitraria del 1 al 3 siendo el 1 rojo intenso, 2 rojo y el 3 rojo pálido, se realizó un corte transversal a la fruta seleccionada y visualmente se tomaron datos.

3.16.11. Rendimiento en toneladas por hectárea de los 5 cortes

Se realizó con una báscula de gancho y un costal, se cortaron los frutos de sandía y en el momento se pesaron cada tratamiento y cada repetición con el material ya mencionado, luego se hizo una estimación en toneladas por hectárea.

3.16.12. Rendimiento en toneladas por hectárea total

De los datos obtenidos en toneladas por hectárea de cada corte, se calculó el rendimiento total de cada tratamiento de las cuatro repeticiones para definir este parámetro.

IV RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Floración pistilada.

Por lo que respecta a la floración pistilada no se presentaron diferencia entre los híbridos, Presentándose entre los 68 y 70 días después de la siembra.

Cuadro No. 7. Días después de la siembra a aparición flor pistilada en el estudio de evaluación de genotipos de Sandia P. V. 2005.

TRATAMIENTOS	DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA
1. Campeche	68 DDS.
2. Mercedes	70 DDS
3. Montreal	70 DDS
4. Seville	69 DDS
5. Delta	69 DDS
6. Improved peacock WR 124	69 DDS
7. SWD 0309	69 DDS
8. Summer flavor # 800	70 DDS
9. SWD 8307	69 DDS
10. Falcón	70 DDS

4.2. Ubicación de la primera flor femenina con relación al número de hojas.

La media de las hojas a la aparición de las primeras flores femeninas fue de 8.6 y el híbrido con mayor numero de hojas a la aparición de la primer flor femenina fue Summer Flavor #800 con 12, mientras que los genotipos con menor numero de hojas a la aparición de la primer flor femenina son: Mercedes y Montreal con 6 hojas cada uno. (Cuadro. 8).

Cuadro No. 8. Resultados obtenidos de Ubicación de la primera flor femenina con relación al numero de hojas en estudio de la evaluación de genotipos de Sandia P.V. del 2005.

Tratamientos	Flores femeninas	No. De hojas
Campeche	1	9
Mercedes	1	6
Montreal	1	6
seville	1	9
delta	1	10
Improved peacock WR 124	1	9
SWD 0309	1	9
Summer flavor # 800	1	12
SWD 8307	1	7
Falcón	1	9

4.3. Relación de flores femeninas y masculinas.

La media de flores masculinas con relación a las flores femeninas fue de 7.6 a:1, donde el mayor valor fue de Summer Flavor #800 con una relación de 11:1, y la de menor valor fue mercedes con una relación de 4:1 de flores masculinas y femeninas respectivamente.(Cuadro. 9).

Cuadro No. 9. Resultados obtenidos de la relación de flores femeninas y masculinas en el estudio de la evaluación de genotipos de Sandía P.V. del 2005.

Tratamientos	Flores femeninas	Flores masculinas
Campeche	1	8
Mercedes	1	4
Montreal	1	6
seville	1	8
delta	1	9
Improved peacock WR 124	1	8
SWD 0309	1	7
Summer flavor # 800	1	11
SWD 8307	1	6
Falcón	1	9

4.4. Numero de tallos primarios y secundarios.

Los tallos primarios fluctuaron de 5 a 7, donde seville e Improvet Peacock WR 124 son los que menos tallos tienen primarios tienen con 5 tallos primarios, y los de mayor valor fueron Mercedes, Montreal, Seville y Summer Flavor # 800 con 7 tallos primarios. En cuanto a tallos secundarios los valores son sumamente dispersos y van desde 38 en el genotipo Delta , hasta 130 en el testigo regional Improvet Peacock WR 124.(Cuadro. 10).

Cuadro No.10. Numero de tallos primarios y secundarios en el estudio de la evaluación de genotipos de Sandía P.V. del 2005.

Tratamientos	No de tallos primarios	No. Tallos secundarios
Campeche	6	84
Mercedes	7	53
Montreal	7	64
seville	5	71
delta	7	38
Improved peacock WR 124	5	130
SWD 0309	6	42
Summer flavor # 800	7	97
SWD 8307	5	59
Falcón	5	127

4.5. Precocidad.

En este cuadro se observa que los mayores porcentajes de cosecha se presentaron en el corte 2 y 3 con valores que van desde el 60 hasta el 90% del valor de la cosecha total, Montreal resulta ser el híbrido más precoz con el 70% de su cosecha al segundo corte. El testigo regional Improved Peacock WR 124 alcanzando apenas el 41% de su rendimiento en los primeros dos cortes, por su parte el híbrido mas rendidor Summer Flavor # 800 alcanzo el 62.34% de su rendimiento total. (Cuadro. 11).

Cuadro No. 11. Datos expresados en por ciento para determinar la precocidad, contemplando cada uno de los tratamientos con respecto a su producción total y los cortes desde el primero hasta el quinto en el estudio de evaluación de genotipos de Sandía P. V. 2005.

Tratamientos	Corte 1 %	Corte 2 %	Corte 3 %	Corte 4 %	Corte 5 %
Campeche	2.4	59.1	20.6	6.1	11.1
Mercedes	2.5	56.8	31.2	1.2	8.7
Montreal	14.8	56.3	21.1	0.0	7.6
Seville	0.8	63.7	30.8	1.8	2.6
Delta	5.2	67.5	17.7	5.9	3.4
Improved peacock WR 124	0.6	40.6	41.6	5.7	5.5
SWD 0309	2.2	58.1	27.6	4.4	7.4
Summer flavor # 800	3.0	59.3	32.8	1.4	3.3
SWD 8307	34.6	28.6	25.8	2.5	5.0
Falcón	13.5	62.0	16.7	1.2	6.3

4.6. Diámetro de pulpa

En diámetro de la pulpa Fue en los cortes 2 y 5 donde se obtienen mayores valores de diámetro de pulpa, con valores que van desde 17.8 centímetros en la SWD 0309 hasta 28.5 centímetros. en Seville en el segundo corte. Y de 19.3 cm. con Mercedes y hasta 29.7 centímetros. con Seville en el quinto corte.

Por genotipos la media de genotipo con valores mas bajos de diámetro de pulpa fue SWD 8307 con 19.3 centímetros, y la de mayor diámetro de pulpa fue Seville con 26.2 centímetros.(Cuadro. 12).

Cuadro No. 12. Diámetro de pulpa (cm.), en estudio de la evaluación de genotipos de Sandía P.V. del 2005.

Tratamientos	Cortes				Suma	Media
	2	3	4	5		
Campeche	20.8	20.0	22.5	23.0	86.3	21.5
Mercedes	19.3	20.3	22.6	19.3	81.5	20.3
Montreal	20.3	19.9	25.0	24.8	88.0	22
Seville	28.5	21.0	24.7	29.7	104.9	26.2
Delta	23.3	21.8	22.3	24.0	91.4	22.8
Improved peacock WR 124	21.6	20.3	19.5	27.6	89.0	22.2
SWD 0309	17.8	17.8	20.0	23.5	79.1	19.7
Summer flavor # 800	26.9	18.0	19.7	26.0	90.6	22.6
SWD 8307	18.7	19.0	17.7	22.0	77.4	19.35
Falcón	26.5	17.6	19.8	26.5	90.4	22.6

4.7. Grosor de cáscara

Este parámetro está muy relacionado con el manejo agronómico que se le da al cultivo y es parte muy importante de la aceptación de la fruta por parte de los intermediarios. Fruta con cáscara muy delgada de 1 centímetro o menos es posible que se reviente con el manejo y la transportación, y cáscara muy gruesa más de 1.5 centímetros desmerece la calidad comercial. En este experimento, en términos generales todos los genotipos están en los parámetros comerciales, donde el valor más alto de grosor de cáscara se obtuvo con la Improved Peacock WR 124, con 1.7 centímetros y el valor más bajo que fue Campeche con 1.2 centímetros. (Cuadro. 13).

Cuadro No. 13. Grosor de cáscara en estudio de evaluación de genotipos de Sandía P.V. del 2005.

Tratamientos	Cortes				Media
	2	3	4	5	
Campeche	1.2	1.0	1.2	1.5	1.2
Mercedes	1.2	1.5	1.2	1.5	1.35
Montreal	1.3	1.3	2.0	1.7	1.6
Seville	1.5	1.5	1.5	1.3	1.45
Delta	1.2	1.0	1.9	1.0	1.3
Improved peacock WR 124	2.0	1.7	1.5	1.5	1.7
SWD 0309	1.3	1.2	1.5	1.5	1.4
Summer flavor # 800	1.6	1.6	1.3	1.5	1.5
SWD 8307	1.8	0.8	1.5	1.5	1.4
Falcón	1.5	1.4	1.7	1.5	1.5

4.8. Diámetro ecuatorial

Los valores de diámetro ecuatorial se refieren a cáscara y la pulpa, el valor mayor lo obtuvo Seville con 27.7 centímetros y el valor mas bajo la SWD 8307 con 20.7 centímetros.(Cuadro. 14).

Cuadro No. 14. Diámetro ecuatorial en el estudio de la evaluación de genotipos de Sandía P.V. del 2005.

Tratamientos	Cortes				Media
	2	3	4	5	
Campeche	22	21.0	23.7	24.5	22.8
Mercedes	20.5	21.8	23.8	20.8	21.5
Montreal	21.6	21.2	27.0	26.5	24.1
Seville	30.0	22.5	26.2	31.0	27.4
Delta	24.5	22.8	24.2	25.0	23.1
Improved peacock WR 124	23.6	22.0	21.0	29.1	23.9
SWD 0309	19.1	19.0	21.5	25.0	21.15
Summer flavor # 800	28.5	19.6	21.0	27.5	24.15
SWD 8307	20.5	19.8	19.2	23.5	20.75
Falcón	28.0	19.0	21.5	28.0	21.6

4.9. Sólidos solubles

Los valores para sólidos solubles (grados brix) en sandía son aceptables en el mercado con un mínimo de 7%. Los resultados en este experimento nos indican que todos los genotipos tuvieron valores arriba de este parámetro.

En el análisis de varianza del cuadro No. 15 no se encontró significancia estadística entre los tratamientos y se significan por su cantidad de sólidos solubles Mercedes, Delta, Seville, SWD8307 y el testigo regional Improvet Peacock con valores de 11.9, 11.6, 11.5, 11.2 y 11.1 respectivamente, mientras que los genotipos con vales mas bajos son Campeche y Summer Flavor # 800 con 8.9 y 9.9 respectivamente.

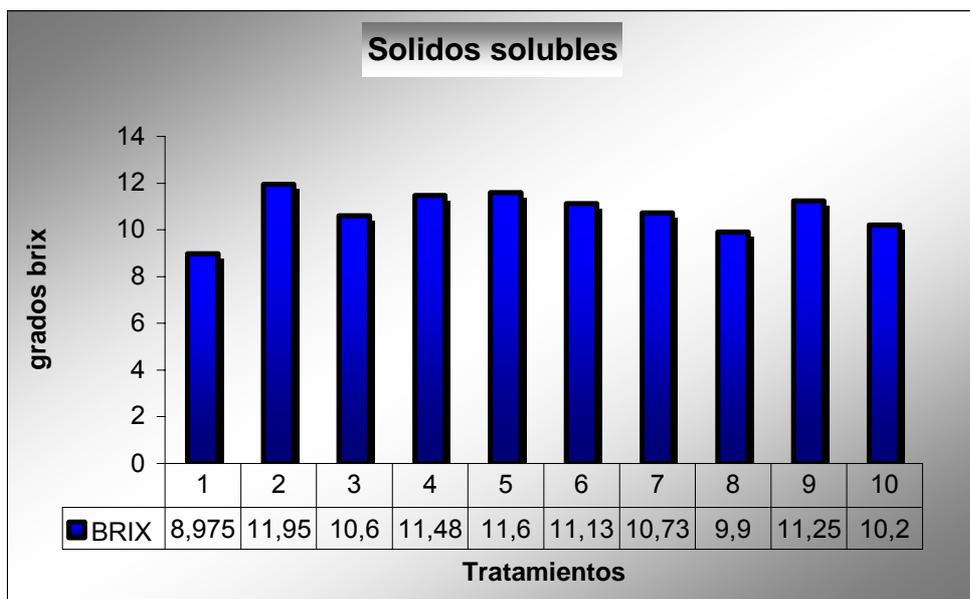
Cuadro No. 15.. Medias de sólidos solubles que en estudio de evaluación de genotipos de Sandia P. V. 2005

TRATAMIENTO	Sólidos solubles	Grupos de significancia
Mercedes	11.9500	A
Delta	11.6000	A
Seville	11.4750	A
SWD 8307	11.2500	A
Improved peacock WR 124	11.1250	A
SWD 0309	10.7250	A
Montreal	10.6000	A
Falcón	10.2000	A
Summer flavor # 800	9.9000	A
Campeche	8.9750	A

TUKEY(0.05).

CV. 3.7199

Figura No. 1. Medias de sólidos solubles en estudio de evaluación de genotipos de Sandia P. V. 2005



4.10. Intensidad de color de la pulpa

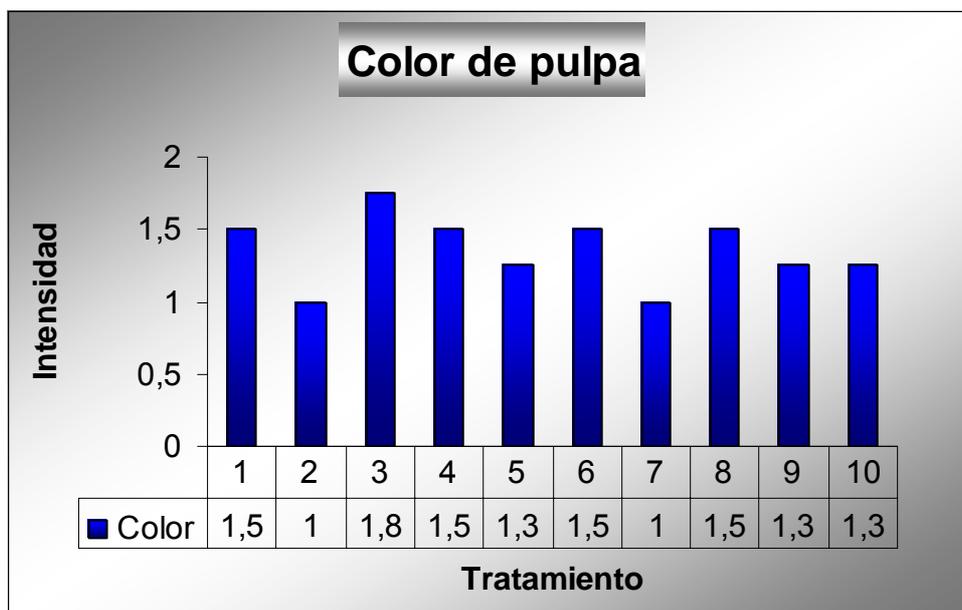
Este parámetro se midió con una escala arbitraria que va del 1 al 3 correspondiendo el número 1 a pulpa de color rojo intenso, 2 color rojo y el número 3 al rojo pálido.

El mejor color de pulpa o el rojo mas intenso lo obtuvo Mercedes y SWD 0309 en todos los cortes, y el color menos intenso lo obtuvo Montreal con con valor de 1.75. Estos resultados concuerdan con los estudios de Muñoz (1992) que observó que tanto las variedades como híbridos presentaron una coloración rojiza con variante de color rojo y rojo intermedio.

Cuadro No. 16. Color de pulpa en estudio de evaluación de genotipos de Sandía P. V. 2005.

Tratamientos	Cortes				Media
	2	3	4	5	
Campeche	1	1	2	2	1.5
Mercedes	1	1	1	1	1
Montreal	1	1	3	2	1.75
Seville	2	1	1	2	1.5
Delta	1	1	1	2	1.25
Improved peacock WR 124	2	2	1	1	1.5
SWD 0309	1	1	1	1	1
Summer flavor # 800	1	1	2	2	1.5
SWD 8307	1	1	1	2	1.25
Falcón	1	1	1	2	1.25

Figura No. 2. Intensidad de color de pulpa en estudio de evaluación de genotipos de Sandía P. V. 2005.



4.11. Rendimiento en toneladas por hectárea de los 5 cortes

4.11.1. Corte numero uno.

El primer corte de sandía se realizo a los 97 días después de la siembra. Los genotipos mas precoces fueron SWD 8307 y Montreal que nos dieron 34.6% y 14.8% de su rendimiento total respectivamente, mientras que el testigo Improvet Peacock WR 124 alcanzo un valor de menos de 1% de su rendimiento total. En cuanto a significancia los genotipos mencionados anteriormente SWD 8307 y Montreal fueron superiores a los demás.

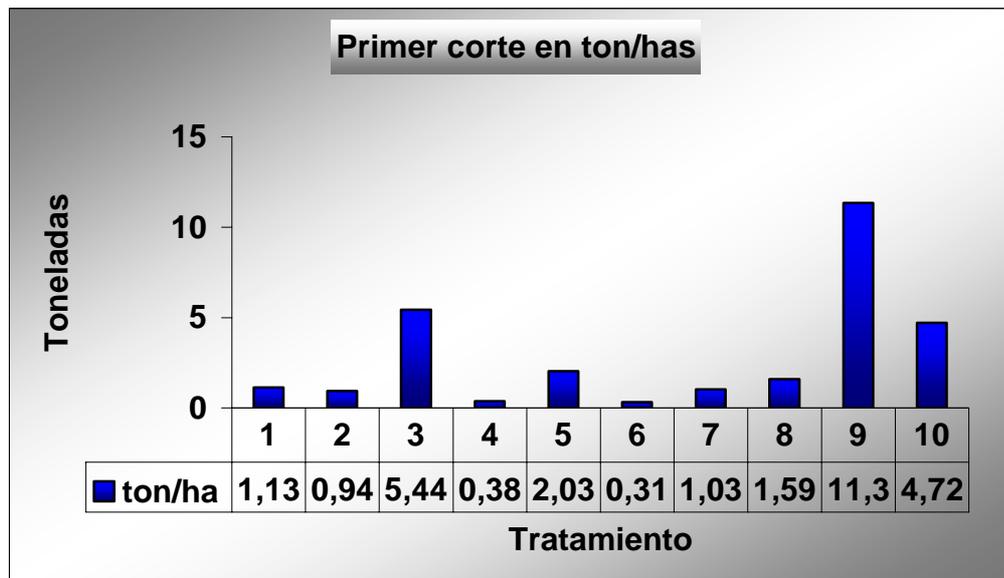
Cuadro No. 17.Primer corte en toneladas por hectárea en estudio de evaluación de genotipos de Sandía P. V. 2005.

TRATAMIENTO	Toneladas por hectárea	Grupos de significancia
SWD 8307	11.3430	A
Montreal	5.4370	AB
Falcón	4.7180	B
Delta	2.0310	B
Summer flavor # 800	1.5930	B
Campeche	1.1250	B
SWD 0309	1.0310	B
Mercedes	0.9370	B
Seville	0.3750	B
Improved peacock WR 124	0.3120	B

TUKEY (0.05).

CV. 6.0093

Figura No. 3.Primer corte en toneladas por hectárea en estudio de evaluación de genotipos de Sandía P. V. 2005.



4.11.2. Corte número dos

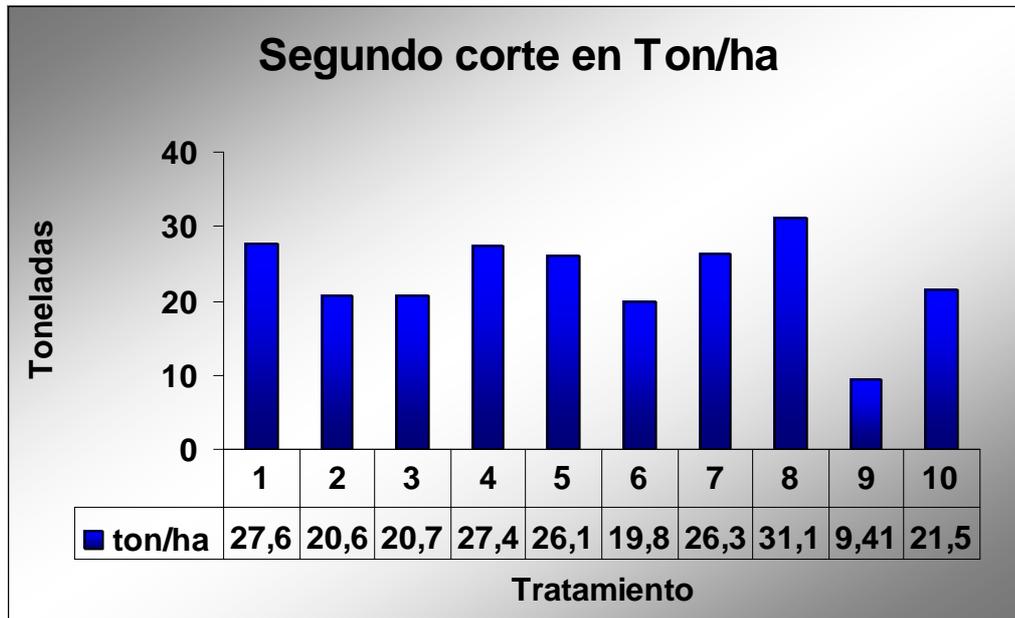
El segundo corte se realizó a los 103 días después de la siembra. Los genotipos con mayor rendimiento fueron Summer Flavor # 800, Campeche y Seville con 31.3, 27.6 y 27.3 toneladas por hectárea. Con porcentaje de índice de cosecha de 59.3%, 59.1% y 63.7% de su rendimiento total respectivamente.

Cuadro No. 18. Segundo corte en toneladas por hectárea en estudio de evaluación de genotipos de Sandía P. V. 2005.

TRATAMIENTO	Toneladas por hectárea	Grupos de significancia
Summer flavor # 800	31.3750	A
Campeche	27.6250	A
Seville	27.3750	A
SWD 0309	26.3430	AB
Delta	26.1250	AB
Falcón	21.5310	AB
Montreal	20.6870	AB
Mercedes	20.5930	AB
Improved peacock WR 124	19.7960	AB
SWD 8307	9.4060	B

TUKEY(0.05). **CV. 16.9507**

Figura No. 4. Medias del segundo corte en toneladas por hectárea en estudio de evaluación de genotipos de Sandia P. V. 2005.



4.11.3. Corte numero tres

El tercer corte que se dio a los 110 días después de la siembra, el testigo regional Improvet peacock WR 124 se muestra con el rendimiento mas alto y estadísticamente diferente a los demás con un valor de 20.3 toneladas por hectárea y expresado en porciento corresponde al 41.6% de su rendimiento total. El genotipo con menos rendimiento fue Falcón con 5.8 toneladas por hectárea y expresado en porciento corresponde al 16.7% de su rendimiento total.

Es importante mencionar que en el segundo y tercer corte es donde se obtienen los rendimientos mas altos de todos los genotipos evaluados en este experimento con valores que van desde el mas alto hasta el mas bajo.

Cuadro No. 19. Tercer corte en toneladas por hectárea en estudio de evaluación de genotipos de Sandía P. V. 2005.

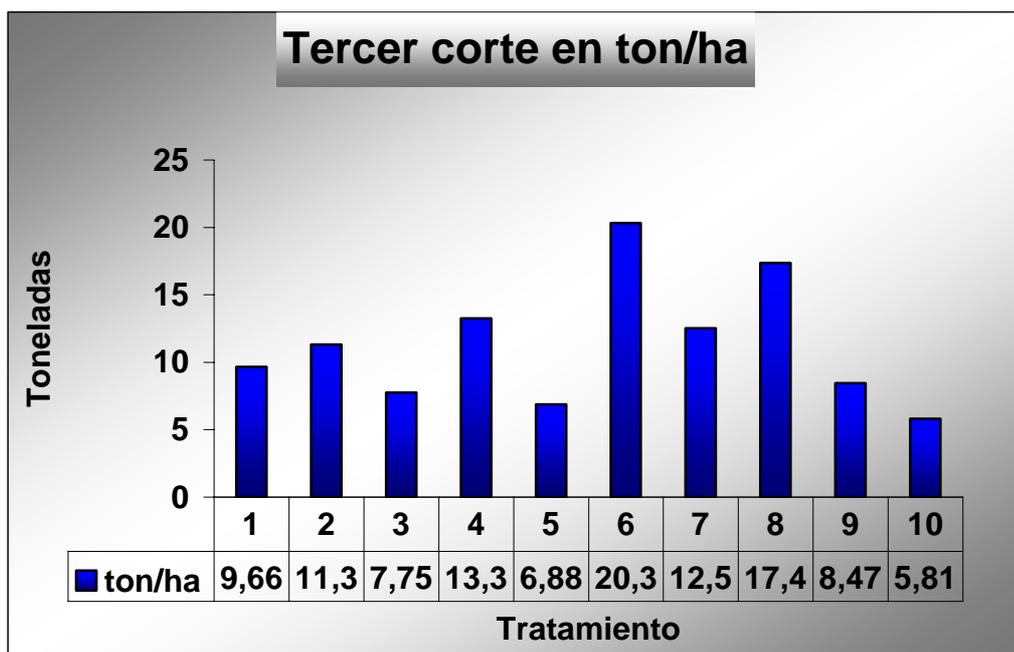
TRATAMIENTO	Toneladas por hectárea	Grupos de significancia
Improved peacock WR 124	20.3120	A
Summer flavor # 800	17.3750	AB
Seville	13.2500	ABC
SWD 0309	12.5130	ABC
Mercedes	11.3120	ABC
Campeche	9.6560	ABC
SWD 8307	8.4680	BC
Montreal	7.7500	BC
Delta	6.8750	BC
Falcón	5.8120	C

TUKEY(0.05).

CV.

10.7109

Figura No. 5. Tercer corte en toneladas por hectárea en estudio de evaluación de genotipos de Sandía P. V. 2005.



4.11.4. Corte numero cuatro

El cuarto corte se realizo a los 117 días después de la siembra, los valores de rendimiento se presentaron sumamente disminuidos desde 0 hasta 2.8 toneladas por hectárea, no habiendo diferencia significativa entre los tratamientos, el genotipo con mayor rendimiento fue Campeche y el de menor rendimiento fue Montreal con 2.8 y 0.0 toneladas por hectárea respectivamente.

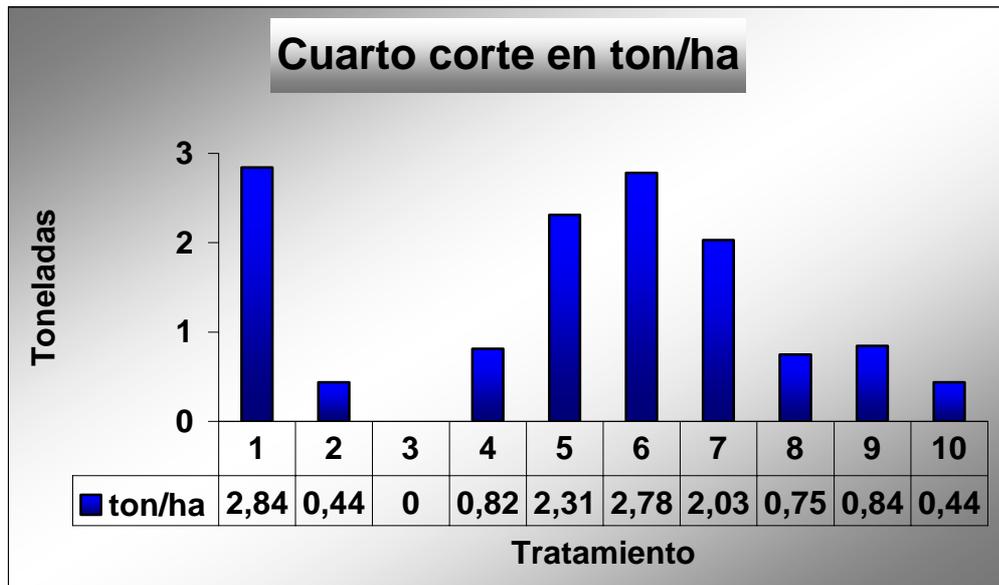
Cuadro No. 20.Cuarto corte en toneladas por hectárea en estudio de evaluación de genotipos de Sandía P. V. 2005.

TRATAMIENTO	Toneladas por hectárea	Grupos de significancia
Campeche	2.843750	A
Improved peacock WR 124	2.781250	A
Delta	2.312500	A
SWD 0309	2.031250	A
SWD 8307	0.843750	A
Seville	0.815000	A
Summer flavor # 800	0.750000	A
Mercedes	0.437500	A
Falcón	0.437500	A
Montreal	0.000000	A

TUKEY (0.05).

CV. 3.0219

Figura No. 6. Cuarto corte en toneladas por hectárea en estudio de evaluación de genotipos de Sandia P. V. 2005.



4.11.5. Corte numero cinco

El quinto corte se realizo a los 124 días después de la siembra. En este corte tampoco se tiene diferencia significativa y el genotipo mas rendidor fue Campeche y el menos rendidor fue Seville con rendimientos de 5.4 y 1.1 toneladas por hectárea respectivamente.

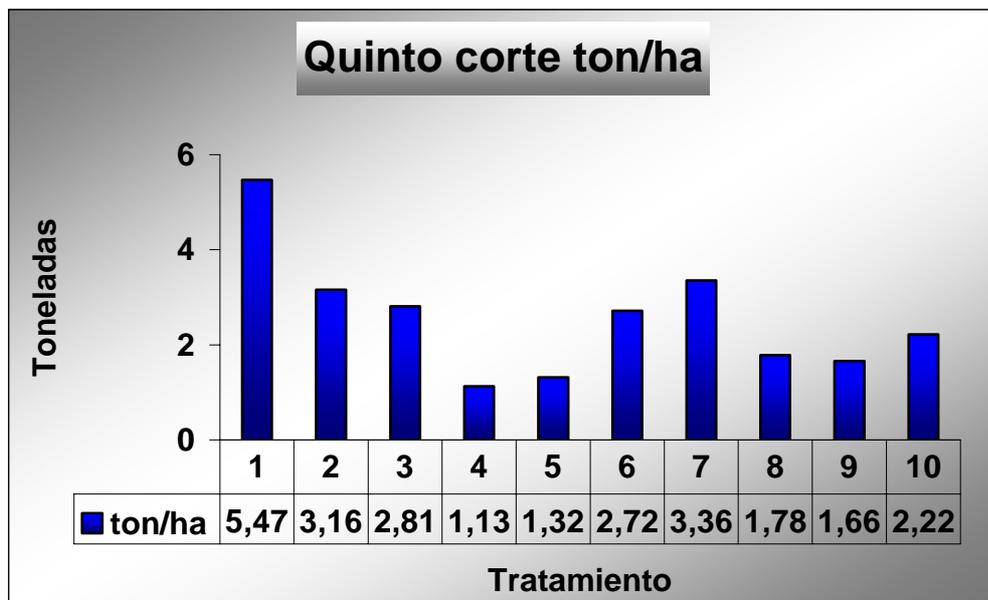
Cuadro No. 21. Quinto corte en toneladas por hectárea en estudio de evaluación de genotipos de Sandía P. V. 2005.

TRATAMIENTO	Toneladas por hectárea	Grupos de significancia
Campeche	5.4680	A
SWD 0309	3.3750	A
Mercedes	3.1560	A
Improved peacock WR 124	2.7180	A
Montreal	2.8120	A
Falcón	2.2180	A
Summer flavor #	1.7810	A
SWD 8307	1.6560	A
Delta	1.3120	A
Seville	1.1250	A

TUKEY(0.05)

C.V.4.4024

Figura No. 7. Quinto corte en toneladas por hectárea en estudio de evaluación de genotipos de Sandía P. V. 2005.



4.12. Rendimiento en toneladas por hectárea total

Medias del rendimiento total en toneladas por hectárea que se obtuvieron en el estudio de evaluación de genotipos de sandía P. V. 2005.

Los genotipos Summer flavor # 800, Improvet peacock WR 124, Campeche, SWD 0309, Seville y Delta comparten la misma literal de significancia, sin embargo la Summer flavor # 800 con rendimiento total de 52.8 toneladas por hectárea es el único genotipo que no comparte la siguiente literal de significancia, por lo que se puede asegurar que tiene la diferencia significativa contra los demás tratamientos, y tomando en consideración el trabajo de tesis realizado un año antes por Barajas Escobar Sigifredo vuelve a mostrarse como el genotipo más estable y rendidor en la comarca lagunera. Por lo que respecta al genotipo con menor rendimiento es el SWD 8307 con apenas 32.7 toneladas por hectárea.

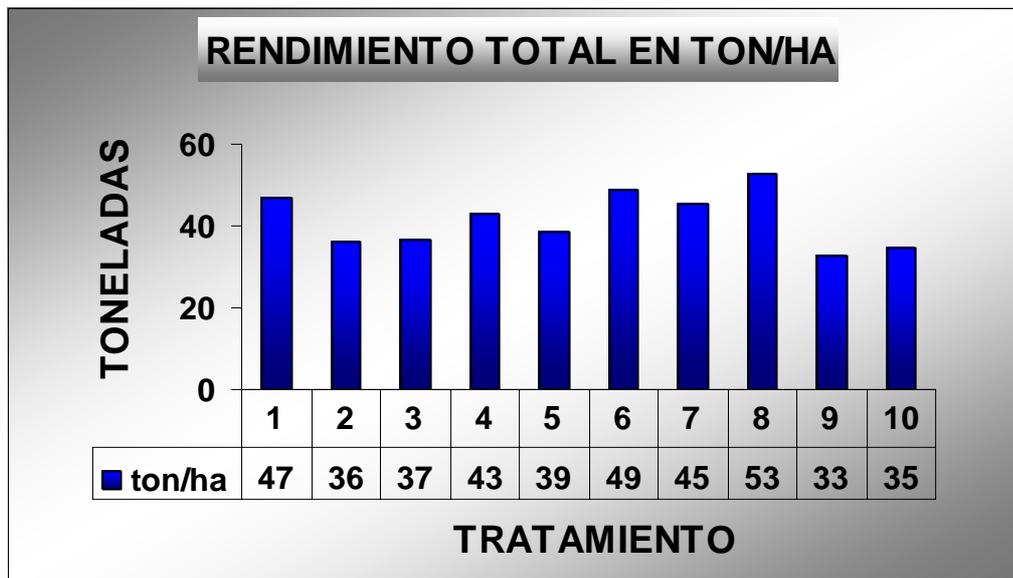
Cuadro No. 22. Rendimiento total en toneladas por hectárea en estudio de evaluación de genotipos de Sandía P. V. 2005.

TRATAMIENTO	Toneladas por hectárea	Grupos de significancia
Summer flavor # 800	52.8750	A
Improved peacock WR 124	48.7340	AB
Campeche	46.7180	ABC
SWD 0309	45.3120	ABC
Seville	42.9370	ABC
Delta	38.6560	ABC
Montreal	36.6870	BC
Mercedes	36.2500	BC
Falcón	34.7180	BC
SWD 8307	32.7810	C

TUKEY(0.05).

CV. 15.6057

Figura No. 8. Medias del Rendimiento Total en toneladas por hectárea en estudio de evaluación de genotipos de Sandía P. V. 2005.



V. CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación presenta a Summer Flavor # 800 como el híbrido que obtiene el mayor rendimiento en toneladas por hectárea con 52.8, y siguiéndole el testigo regional Improved Peacock WR 124

En Sólidos Solubles se encontraron dentro del parámetro aceptable para esta variable donde Improved Peacock WR 124 esta por arriba de híbridos como summer flavor # 800 y Campeche.

Por lo que respecta a precocidad los híbridos evaluados en este experimento presenta un 20% de precocidad en el parametrote rendimiento con respecto al testigo regional Improved Peacock WR 124. Esto representa entre 8 a 10 días de adelanto en el inicio de cosecha que puede significar ingresos muy importantes para el productor.

Los cortes 2 y 3 presentan los índices de cosecha mas altos con valores que van desde el 60 hasta el 90%.

Los frutos mas grandes corresponden a los híbridos Seville, Summer Flavor # 800 y Montreal.

V LITERATURA CITADA

- ASERCA, 1999. La sandia, una tradición exportadora. Revista Claridades Agropecuaria #75. México DF.
- Bancomext. Banco Nacional de Comercio Exterior. 1994. Mercado de la sandia en Florida. Guía para exportar. México. 13 pp.
- Boswell, V.R. 1949. Our vegetable travelers, Natl. Geogr. Mag. 96, 192 – 193.
- Campo Experimental la Laguna (CAELALA) de INIFAP. 1984. Guía técnica Para los cultivos del área de influencia del campo experimental “LA LAGUNA”. Matamoros, Coahuila., México.
- Campo Experimental Valle del Yaqui (CEVY) de INIFAP. 2001. Guía técnica Para los cultivos del área de influencia del campo experimental “Valle del yaqui”. Cd. Obregón, Son., México.
- Casseres, E. 1971. Producción de Hortalizas. Segunda Edición. Editorial Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José ostarica.
- Castaños, M.C. 1993. Horticultura manejo simplificado. Universidad Autonoma Chapingo 1ª. Edición. México. pp. 85 – 87; 241 – 243.
- Domínguez, L. S. 1988. Determinación de la raíz copa en vid (vitis vinifera), Mediante la materia seca producida. Tesis. U.A.A.A.N – U.L. pp. 12 y 13.
- Edmon, J. B.; T. Seen; F. S. Andrews. 1981. Principios de horticultura. Ed. Mc Graw Hill. Cuarta edición.
- Edmon, J. B. 1981. Principios de Horticultura. Tercera edición. Editorial Continental. S. Méx.

- Fersini, A. 1976. Horticultura Práctica. Segunda Edición. Editorial Diana , S.A: México, D.F.
- Gómez Cruz, M. A. R. Schwentesius Rinderman y A. Merino Sepúlveda. 1991. La producción de hortalizas de México y el Tratado de Libre Comercio con E.U.A y Canadá. CIESTAAM. Universidad Autónoma Chapingo. México.
- Gordon y J.A. Barden. 1984. Horticultura AGT Editores. México, D.F. pp. 6, 7 y 13.
- Guenkov. G. 1974. Fundamentos de Horticultura Cubana. Primera edición. Instituto Cubano del Libro. La Habana, Cuba. pp. 190.
- Guenkov, G. 1983. Fundamentos de Horticultura Cubana. Instituto Cubano del Libro, la Habana, Cuba.
- Hall, A.E. 1990. Physiological ecology of crops in relation to light, water and Temperature. In Nesmith, D.S. 1993. Plant Spacing Influences Watermelon yield and yield Componets. Hortscience 28 (9); 885 - 887.
- INEGI. 1991. Sandia. Los cultivos anuales de México. VII Censo Agropecuario México, D.F. pp. 320 – 323.
- León, J. 1968. Cactaceas, Caricaceas, Cucurbitáceas, Pacifloraceas. Fundamentos Botánicos de los cultivos tropicales. In: (Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O. E. A.). San José. Costa Rica. pp. 434.
- Leñano, F. 1978. Sandia en : Hortalizas de Fruto. ¿como?, ¿dónde?, ¿cuándo?, Manual de Cultivo Moderno. Ed . de Vicchi. Trad. Del Suizo. Barcelona, España.

- Marco, M. H. 1969. El melón. Instituto nacional de Vulgarización para Frutos, Legumbres y champiñones. Traducción del Francés. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- Maroto Borrego, J.V.:(1983) Horticultura herbacea especial. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- Maynard, D.N: Empezando bien con sandias triploides (sin semilla). Resumen del Folleto “Growing seedless watermelons” traducido por Abbott & Cobb.
- Maynard N.D. 1989. Triploid Watermelon Seed Orientation Affects Seedcoat Adherence On Emerged Cotyledons. Hortscience 24 (4): 603 – 604.
- Mendoza M., S.F, I. Sánchez, y J Martínez. 2003.producción de sandia con riego localizado tipo cintilla y acolchado plástico. Folleto para productores N.1. CENID - RASPA, INIFAP. Gómez Palacio ,Dgo.
- Mexagro Internacional , S.A. de. C. V.s/f. Folletos de Híbridos de sandia Triploide. Mills, A. H. and Benton, J. Jr. 1996. Plant Análisis Handbook II.Micromacro Publishing, Inc. United States of América.
- Mohr, H.C. 1986. Watermelon Beeding. En: Breeding vegetable Crops, M. J: Bassett (ed) Aui Publishing company Inc Wesport, Connecticut. E. U. A.
- Mortensen y Bullard. 1985. Horticultura tropical y subtropical. PAX – MÉXICO. Editores. México, D.F. pp. 108.
- Muñoz, M. J. 1992. Introducción y Evaluación de Nuevos Genotipos de sandia (*Citrullus lanatus* (Thunb) Mansf) Bajo Condiciones de la Comarca Lagunera. UAAAN – UL. pp. 34.
- Nonnecke, I. L. 1989. Vegetable Production. An Avi Book Published by Van Nostron Reinhold. New York. Printed in the United States of America. 657 pp.

- Parsons, D. B. 1981. Cucurbitáceas. Editorial Trillas. Primera Edición. México, D.F.
- Parsons, D.B. 1997. Cucurbitáceas SEP. 3ª. Reimpresión. Ed. Trillas, S.A.,México, D.F. pp. 9, 11, 20.
- PIAEBAC. 1961 – 1981. El cultivo del melón y la sandia en el valle de Mexicali. CIANO. pp. 12 – 18.
- Robinson, R. W. And D. S. Decker – Walters. 1997. Cucurbits. CAB.International. U.K. University Press, Cambridge. U.K.
- Roger, N.K. 1996. Catalogo de semillas de hortalizas. Roger N.K. Seed Co. Idaho, U.S.A: pp. 55 – 80.
- Ruiz, R. J. 1984. Guía para la asistencia técnica agrícola de la Comarca Lagunera.pp. 96 y 97.
- SARH.1994. Agenda Técnica Agrícola, Coahuila Zona Norte, P-V.
- Serrano, C.Z. 1979. Fitopatología: La Sandia. El cultivo de las hortalizas en invernaderos. Editorial AEDOS. Biblioteca Agrícola AEDOS. Barcel España. pp. 120 y 267.
- Tamaro, D. 1974. Manual de horticultura. Salvat Editores. Barcelona, España Tomo 4. pp. 2989.
- Tiscornia, J.R. 1979. Hortalizas de Fruto . Tomate, pimiento, Pepino y otras. Ed. Albatros. Buenos Aires, Argentina.
- Valadez, L. A. 1996. Producción de hortalizas. Editorial Limusa. Impreso en México, D.F. Quinta Reimpresión.

- Valadez, L. A. 1997. Producción de Hortalizas. Editorial Limusa, México, D.F. pp. 233 – 245.
- Valadez, L. A. 1998. Producción de Hortalizas. Editorial Limusa, México, D.F.
- Vazquez, C. J. V. 1990. Evaluación y/o introducción de genotipos de sandia (*Citrullus lanatus*) bajo condiciones de la comarca lagunera. Tesis UAAAN-UL, Coah., México. pp. 4.
- Villegas, B.M. 1969. Programa de horticultura. Inf. Invest. Agric. CIANE Laguna. pp. 358 – 385.
- Villegas, B.M. 1970. Rendimiento y calidad de 18 variedades de sandia en tres Fechas de siembra en la Comarca Lagunera. Inf. de. Invest. Agric. CIANE – Laguna. pp. 11, 36 – 54.
- Zamarripa, M.A. 1973. Observación de ocho cultivares de sandia en la comarca Lagunera. Informe de Investigación Agrícola. CIANE – LAGUNA. pp. 11, 26.
- Zarate, G. J. A. 1989. Caracterización de genotipos de sandia. Tesis. U.A.A.A.N U.L.

APENDICE

CUADRO. 1. A. Análisis de varianza de sólidos solubles y comparación de medias

TABLA DE DATOS

VARIABLE: 6

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	10.8000	7.0000	8.6000	9.5000
2	10.5000	12.8000	12.6000	11.9000
3	11.8000	12.4000	8.6000	9.6000
4	11.1000	13.6000	11.6000	9.6000
5	11.8000	11.4000	14.2000	9.0000
6	9.9000	10.6000	12.0000	12.0000
7	10.9000	10.0000	12.8000	9.2000
8	12.0000	10.8000	7.5000	9.3000
9	11.2000	10.8000	12.4000	10.6000
10	12.0000	10.6000	9.2000	9.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	9	29.073730	3.230414	1.3868	0.242
BLOQUES	3	9.097656	3.032552	1.3019	0.294
ERROR	27	62.891602	2.329319		
TOTAL	39	101.062988			

C.V. = 14.16%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	8.975000
2	11.950001
3	10.600000
4	11.475000
5	11.600000
6	11.125000
7	10.725000
8	9.900000
9	11.250000
10	10.200000

CUADRO. 2. A. Análisis de varianza del primer corte y comparación de media
 TABLA DE DATOS
 VARIABLE: 6

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	0.0000	1.6250	1.2500	1.6250
2	0.0000	1.5000	0.0000	2.2500
3	1.2500	4.1250	10.0620	6.3120
4	0.0000	0.0000	0.0000	1.5000
5	2.2500	5.8750	0.0000	0.0000
6	0.0000	1.2500	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	4.1250
8	2.6250	2.7500	0.0000	1.0000
9	17.0000	7.0000	8.3750	13.0000
10	4.8750	1.2500	6.6250	6.1250

ANALISIS DE VARIANZA					
FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	9	428.270294	47.585587	7.8287	0.000
BLOQUES	3	6.945251	2.315084	0.3809	0.770
ERROR	27	164.115662	6.078358		
TOTAL	39	599.331207			

C.V. = 85.29%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	1.125000
2	0.937500
3	5.437250
4	0.375000
5	2.031250
6	0.312500
7	1.031250
8	1.593750
9	11.343750
10	4.718750

ANALISIS DE MEDIAS
 TRATAMIENTO MEDIA

9	11.3430 A
3	5.4370 AB
10	4.7180 B
5	2.0310 B
8	1.5930 B
1	1.1250 B
7	1.0310 B
2	0.9370 B
4	0.3750 B
6	0.3120 B

NIVEL DE SIGNIFICANCIA = 0.05
 TUKEY = 6.0093

CUADRO. 3. A. Análisis de varianza del segundo corte y comparación de media

TABLA DE DATOS
 VARIABLE: 6

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	19.3750	23.2500	35.1250	32.7500
2	27.6250	17.3750	25.0000	12.3750
3	23.0000	18.7500	14.5000	26.5000
4	40.0000	25.3750	17.6250	26.5000
5	33.7500	21.7500	31.5000	17.5000
6	17.1250	9.2500	26.0000	26.8120
7	23.6250	18.6250	37.2500	25.8750
8	32.5000	32.7500	30.1250	30.1250
9	8.2500	9.2500	5.6250	14.5000
10	20.2500	29.1250	13.8750	22.8750

ANALISIS DE VARIANZA

\bar{FV}	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	9	1359.558594	151.062073	3.1237	0.011
BLOQUES	3	91.519531	30.506510	0.6308	0.605
ERROR	27	1305.734375	48.360531		
TOTAL	39	2756.812500			

C.V. = 30.12%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	27.625000
2	20.593750
3	20.687500
4	27.375000
5	26.125000
6	19.796749
7	26.343750
8	31.375000
9	9.406250
10	21.531250

ANALISIS DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
8	31.3750 A
1	27.6250 A
4	27.3750 A
7	26.3430 AB
5	26.1250 AB
10	21.5310 AB
3	20.6870 AB
2	20.5930 AB
6	19.7960 AB
9	9.4060 B

NIVEL DE SIGNIFICANCIA = 0.05

TUKEY = 16.9507

CUADRO. 4. A. Análisis de varianza del tercer corte y comparación de medias

TABLA DE DATOS

VARIABLE: 6

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	11.6250	12.0000	4.7500	10.2500
2	10.2500	11.0000	8.0000	16.0000
3	10.1250	14.6250	4.0000	2.2500
4	15.0000	13.7500	14.0000	10.2500
5	6.7500	7.8750	8.2500	4.6250
6	32.8750	15.7500	19.2500	13.3750
7	19.1250	16.2500	9.3750	5.3750
8	16.1250	13.3750	24.3750	15.6250
9	8.0000	7.5000	8.2500	10.1250
10	8.1250	2.3750	7.5000	5.2500

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	9	785.805176	87.311684	4.5216	0.001
BLOQUES	3	104.935547	34.978516	1.8114	0.168
ERROR	27	521.365234	19.309824		
TOTAL	39	1412.105957			

C.V = 38.77%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	9.656250
2	11.312500
3	7.750000
4	13.250000
5	6.875000
6	20.312500
7	12.531250
8	17.375000
9	8.468750
10	5.812500

ANALISIS DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
6	20.3120 A
8	17.3750 AB
4	13.2500 ABC
7	12.5130 ABC
2	11.3120 ABC
1	9.6560 ABC
9	8.4680 BC
3	7.7500 BC
5	6.8750 BC
10	5.8120 C

NIVEL DE SIGNIFICANCIA = 0.05

TUKEY = 10.7109

CUADRO. 5. A. Análisis de varianza del cuarto corte y comparación de media
 TABLA DE DATOS
 VARIABLE: 6

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	2.0000	1.6250	6.3750	1.3750
2	1.0000	0.0000	0.0000	0.7500
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	2.6350	0.0000	0.6250
5	1.5000	1.6250	4.2500	1.8750
6	2.1250	2.7500	4.5000	1.7500
7	4.2500	1.8750	2.0000	0.0000
8	0.6250	0.7500	0.8750	0.7500
9	2.0000	0.7500	0.0000	0.6250
10	0.0000	0.0000	0.0000	1.7500

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	9	40.217888	4.468654	2.9066	0.015
BLOQUES	3	3.822502	1.274167	0.8288	0.508
ERROR	27	41.510696	1.537433		
TOTAL	39	85.551086			

C.V. = 93.56%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	2.843750
2	0.437500
3	0.000000
4	0.815000
5	2.312500
6	2.781250
7	2.031250
8	0.750000
9	0.843750
10	0.437500

ANÁLISIS DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	2.8430 A
6	2.7810 A
5	2.3120 A
7	2.0310 A
9	0.8430 A
4	0.8150 A
8	0.7500 A
2	0.4370 A
10	0.4370 A
3	0.0000 A

NIVEL DE SIGNIFICANCIA = 0.05
 TUKEY = 3.0219

CUADRO. 6. A. Análisis de varianza del quinto corte y comparación de media
 TABLA DE DATOS
 VARIABLE: 6

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	10.8750	3.8750	5.0000	2.1250
2	5.6250	5.2500	0.7500	1.0000
3	7.6250	2.7500	0.0000	0.8750
4	3.2500	1.2500	0.0000	0.0000
5	4.3750	0.0000	0.8750	0.0000
6	7.8750	2.0000	1.0000	0.0000
7	3.0000	3.8750	5.7500	0.8750
8	6.2500	0.0000	0.8750	0.0000
9	0.8750	3.1250	0.8750	1.7500
10	3.6250	1.3750	2.0000	1.8750

ANÁLISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	9	58.898438	6.544271	2.0058	0.078
BLOQUES	3	114.009399	38.003132	11.6479	0.000
ERROR	27	88.092163	3.262673		
TOTAL	39	261.000000			

C.V. = 70.49%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	5.468750
2	3.156250
3	2.812500
4	1.125000
5	1.312500
6	2.718750
7	3.375000
8	1.781250
9	1.656250
10	2.218750

ANALISIS DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	5.4680 A
7	3.3750 A
2	3.1560 A
3	2.8120 A
6	2.7180 A
10	2.2180 A
8	1.7810 A
9	1.6560 A
5	1.3120 A
4	1.1250 A

NIVEL DE SIGNIFICANCIA = 0.05

TUKEY = 4.4024

CUADRO. 7. A. Análisis de varianza del rendimiento total y comparación de media

TABLA DE DATOS

VARIABLE: 6

TRATA.	1	2	3	4
1	43.8750	42.3750	52.5000	48.1250
2	44.5000	35.1250	33.7500	31.6250
3	42.0000	40.2500	28.5620	35.9370
4	58.2500	43.0000	31.6250	38.8750
5	48.6250	37.1250	44.8750	24.0000
6	60.0000	42.2500	50.7500	41.9370
7	50.0000	40.6250	54.3750	36.2500
8	58.1250	49.6250	56.2500	47.5000
9	36.1250	39.3750	23.1250	32.5000
10	36.8750	34.1250	30.0000	37.8750

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	9	1625.312500	180.590271	4.4057	0.002
BLOQUES	3	585.296875	195.098953	4.7597	0.009
ERROR	27	1106.734375	40.990162		
TOTAL	39	3317.343750			

C.V. = 15.40%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	46.718750
2	36.250000
3	36.687248
4	42.937500
5	38.656250
6	48.734249
7	45.312500
8	52.875000
9	32.781250
10	34.718750

ANALISIS MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
8	52.8750 A
6	48.7340 AB
1	46.7180 ABC
7	45.3120 ABC
4	42.9370 ABC
5	38.6560 ABC
3	36.6870 BC
2	36.2500 BC
10	34.7180 BC
9	32.7810 C

NIVEL DE SIGNIFICANCIA = 0.05

TUKEY = 15.6057

ANALISIS DE MEDIA

TRATAMIENTO	MEDIA
2	11.9500 A
5	11.6000 A
4	11.4750 A
9	11.2500 A
6	11.1250 A
7	10.7250 A
3	10.6000 A
10	10.2000 A
8	9.9000 A
1	8.9750 A

NIVEL DE SIGNIFICANCIA = 0.05
TUKEY = 3.7199

RESUMEN

La Sandía es uno de los siete productos hortícolas en el país que representa el 80% de la producción total, también se encuentra entre los cultivos de mayor volumen destinado a la exportación.

La Comarca Lagunera es una región agrícola por excelencia que favorece la adaptación y el establecimiento de diversos cultivos hortícolas, entre los cuales la Sandía es uno de los más importantes.

En el año 2003 la superficie de Sandía sembrada en la Comarca Lagunera fue de 1610 hectáreas, la cosechada de 1567 hectáreas y la producción obtenida de más de 50 mil toneladas con un valor total de más de \$ 45 millones de pesos y un rendimiento promedio de 32 ton/ha.

La presente investigación consistió en evaluar diez genotipos de sandía en la Comarca Lagunera, la cual se llevó a cabo en el ciclo agrícola Primavera – Verano del 2005 , en la pequeña propiedad las Enramadas de Congregación Hidalgo en el municipio de Matamoros Coahuila, carretera libre Torreón – Saltillo Km. 30 Tramo Matamoros - Congregación Hidalgo.

Para el manejo del cultivo se llevaron a cabo las siguientes actividades; barbecho, rastreo, cruza, nivelación con escropa doble, trazo de riego, marcado de camas, fertilización base y formación de zanjas o camas, acolchado con plástico negro – negro calibre 80 de 2 m de ancho, trazo y formación de regaderas, perforación de plástico para la siembra.

Los genotipos que se utilizaron fueron el cultivar Improved Peacock WR - 124 como testigo regional, por ser el genotipo más conocido y utilizado por los productores y 9 híbridos SWD 0309, Summer Flavor # 800, Seville, Montreal, Falcón, SWD 8309, Mercedes, Campeche y Delta.

La siembra se realizó el 16 de febrero del 2005. Los riegos se realizaron conforme lo fue requiriendo el cultivo, en cuanto a la fertilización se aplicó una fórmula de 169.2 – 80.1 - 00.

Para polinización se utilizaron abejas en proporción de tres cajones por hectárea.

El diseño experimental utilizado fue bloques al azar, probando 10 tratamientos con 4 repeticiones, (2 hileras de 10m / tratamiento) y con una parcela útil de las mismas dos camas con 8 metros. de largo

Las variables evaluadas fueron, floración pistilada, precocidad, relación de flores masculinas y femeninas, ubicación de la primer flor femenina en relación al número de hojas, número de tallos primarios y secundarios, diámetro ecuatorial, diámetro de pulpa, grosor de cáscara, sólidos solubles, intensidad de color de la pulpa y rendimiento en toneladas por hectárea.

Los resultados más relevantes fueron:

En rendimiento total en Ton/Ha, el genotipo con mayor producción fue Summer Flavor # 800 con un rendimiento de 52.8 Ton /Ha, siguiéndole Campeche con 46.7 ton/ Ha, SWD 0309 con 45.3 Ton/ Ha. El testigo regional Improved Peacock WR 124 produjo 44.3 ton/ Ha

Los híbridos que rindieron menos que el testigo fueron: Montreal con 36.6 Ton/ Ha, Seville con 42.9 Ton/ Ha, Mercedes con 36.2 Ton/ Ha, delta con 38.6 Ton/ Ha, Falcón con 34.7 Ton /Ha y SDW 8307 con 31.5 Ton/ Ha.

En precocidad sobresalen SWD 8307 con un 63.2 % de su rendimiento total, Delta con 72.7%, Montreal con 71.1% y Campeche con el 61.5%. El testigo en los primeros dos cortes rindió el 41.2%.

En sólidos solubles no se encontró diferencia significativa, Registrandose para el testigo Improved Peacock WR – 124 con 11.1° Brix, superado por, Mercedes con 11.9° Brix, Delta con 11.6° Brix, Seville 11.5° Brix Y SDW 8307 11.2° Brix. Inferiores al testigo fueron, Campeche con 9.9° Brix, y el que mostró menor cantidad de grados brix fue Summer Flavor # 800 con 8.9° Brix.