

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



**EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE MELÓN  
(*Cucumis melo* L.) EN LA COMARCA LAGUNERA**

Por  
**NORMA BEATRIZ SILVA HERNÁNDEZ**

**TESIS**

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

**INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN**

**TORREÓN, COAH., MÉXICO**

**MARZO DEL 2005**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
Unidad Laguna

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE MELÓN (*Cucumis melo* L.) EN  
LA COMARCA LAGUNERA

Por  
NORMA BEATRIZ SILVA HERNÁNDEZ

APROBADA POR



ASESOR PRINCIPAL

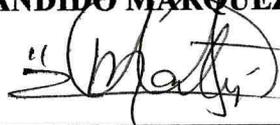
DR. PEDRO CANO RÍOS

ASESOR



M.C CÁNDIDO MÁRQUEZ HERNÁNDEZ

ASESOR



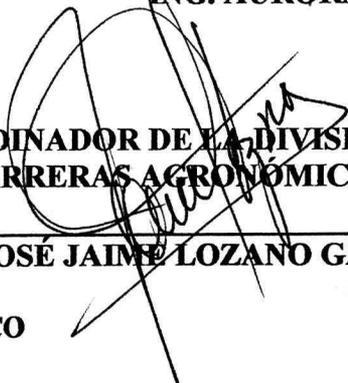
ING. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

ASESOR



ING. AURORA ÁVILA GARCÍA

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE  
CARRERAS AGRONÓMICAS



M.C. JOSÉ JAIME LOZANO GARCÍA



TORREÓN, COAH., MÉXICO

Coordinación de la División  
de Carreras Agronómicas  
MARZO DEL 2005

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**TESIS DE LA C. NORMA BEATRIZ SILVA HERNÁNDEZ QUE SE  
SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR,  
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

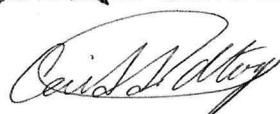
**INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN**

**APROBADA POR:**

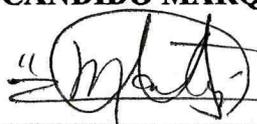
**PRESIDENTE**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. PEDRO CANO RÍOS**

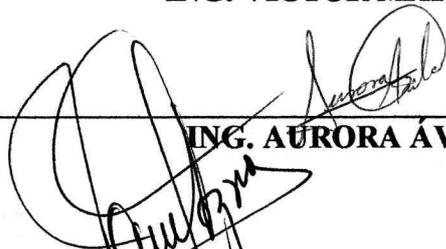
**VOCAL**

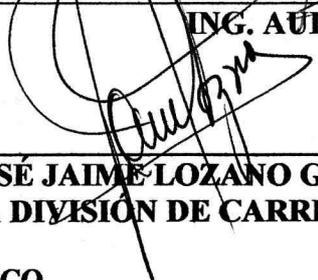
  
\_\_\_\_\_  
**M.C. CÁNDIDO MÁRQUEZ HERNÁNDEZ**

**VOCAL**

  
\_\_\_\_\_  
**ING. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO**

**VOCAL**

  
\_\_\_\_\_  
**ING. AURORA ÁVILA GARCÍA**

  
\_\_\_\_\_  
**M.C. JOSÉ JAIME LOZANO GARCÍA**  
**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO**

  
Coordinación de la División  
de Carreras Agronómicas  
**MARZO DEL 2005**

## DEDICATORIA

A mis padres, **Jesús Silva y Ma. de Jesús Hernández**, gracias por estar conmigo siempre que los necesite, por el gran esfuerzo que realizaron para ofrecerme esta profesión que me dejan como herencia, y que en estos momentos estoy recibiendo. A mi madre con gran amor, que aunque no este físicamente, sigue conmigo en todo momento. Gracias donde quiera que esté.

A mis hijos **Betzabé y David** por ser el corazón de mi vida, por soportar el ir y venir conmigo, por sus sonrisas y las palabras que me brindaron cuando más lo necesite **TE QUIERO MAMITA.**

A mi esposo **Jorge Luis Convento Alejos** , por estar a mi lado, por el gran amor y el apoyo que me has dado siempre. **TE AMO.**

A mis hermanos y hermanas: **Laura, Gil, Lily, Gaby, Claudia, Carlos y Arge.**  
**Muchas gracias por todo lo que me han dado.**

## AGRADECIMIENTOS

A **Dios** por la vida que me da cada día para seguir adelante, la salud para mis seres queridos y para mi y el amor que me da a través de tanta gente que me rodea.

Con todo el respeto y admiración que me merece, el ser humano que tan desinteresadamente me ayudó a lograr mi meta, con sus conocimientos, consejos y sobre todo por la gran amistad y confianza que me brindó en todo momento, a usted **Dr. PEDRO CANO RÍOS**, ya que con su ejemplo mejoraré en mi carrera profesional y en mi vida diaria. Nunca terminare de agradecerle.

Al Campo Agrícola Experimental de la Laguna (CELALA), por las facilidades otorgadas para la realización del presente trabajo.

A **Ing. Ma. Aurora Ávila García** por todo el apoyo, dedicación y buenos momentos que tuvo para mí en la realización de este trabajo. Gracias.

Al **MC. Cándido Márquez Hernández** por su apoyo, paciencia, dedicación y comprensión para la realización del presente trabajo. Dios te lo pague. GRACIAS.

Al **Sr. Gerardo Palacios** por todo su apoyo, tiempo, ayuda, paciencia, dedicación, entusiasmo en el trabajo de campo y sobre todo por su confianza y amistad.

# ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVO	2
1.2. HIPÓTESIS	2
1.3 METAS	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 GENERALIDADES DEL MELÓN	3
2.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.	4
2.3 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA	5
2.3.1 CICLO VEGETATIVO	5
2.3.2 SISTEMA RADICAL	5
2.3.3 TALLO PRINCIPAL	5
2.3.4 HOJAS	6
2.3.5 FLOR	6
2.3.6 SEMILLAS	7
2.3.7 FRUTO	7
2.3.8 COMPOSICIÓN DEL FRUTO	7
2.4. REQUERIMIENTOS EDÁFICOS	8

2.4.1 TEMPERATURA	8
2.4.2 LUMINOSIDAD	10
2.5 REQUERIMIENTOS EDÁFICOS	10
2.6 REQUERIMIENTOS HÍDRICOS	11
2.7 QUIMIGACIÓN	13
2.8 CALIDAD DEL AGUA	14
2.9 ACOLCHADO DE SUELOS	14
2.9.1 GENERALIDADES	14
2.9.2 EFECTO EN LAS CONDICIONES AMBIENTALES	15
2.9.3 EFECTO DE LA PRECOCIDAD	15
2.9.4 MEJORA EN LA CALIDAD DE FRUTO	16
2.9.5 EFECTO EN EL CONTROL DE MALEZA	16
2.9.6 REGULACIÓN DE LA HUMEDAD DEL SUELO	16
2.9.7 REDUCE LA PERDIDA DE FERTILIZANTES POR LIXIVIACIÓN	17
2.9.8 REDUCE COMPACTACIÓN DEL SUELO	17
2.9.9 REDUCE LA PODA DEL SISTEMA RADICAL	17
2.9.10 MEJORA EL CRECIMIENTO DE LA PLANTA	17

2.10 DESVENTAJAS DEL ACOLCHADO	17
2.10.1 COSTO	17
2.10.2 REMOCIÓN Y DESECHO	18
2.11 TIPOS DE ACOLCHADOS PLÁSTICOS DISPONIBLES	18
2.12 PLAGAS Y ENFERMEDADES	18
2.12.1 MOSQUITA BLANCA	19
2.12.2 PULGÓN	19
2.12.3 DIABRÓTICA	20
2.12.4 CENICILLA POLVORIENTA	20
2.12.5 FUSARIUM	21
2.12.6 TIZÓN TEMPRANO	21
2.13 FECHAS DE SIEMBRA	22
III. MATERIALES Y MÉTODOS	24
3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA COMARCA LAGUNERA	24
3.2 LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO	24
3.3 CARACTERÍSTICAS DE CLIMA	24
3.4. DISEÑO EXPERIMENTAL	24

3.5 MANEJO DEL CULTIVO	25
3.5.1 BARBECHO	25
3.5.2 RASTREO	26
3.5.3 NIVELACIÓN	26
3.5.4 TRAZO DE CAMAS Y ACOLCHADO	26
3.5.5 SIEMBRA	26
3.5.6 FERTILIZACIÓN	27
3.5.7 POLINIZACIÓN	27
3.5.8 LABORES CULTURALES	28
3.5.9 CONTROL DE PLAGAS	28
3.5.10 CONTROL DE ENFERMEDADES	28
3.5.11 COSECHA	29
3.6 VARIABLES EVALUADAS	29
3.6.1 FONOLOGÍA	29
3.6.2 REACCIÓN DE LOS HÍBRIDOS DE MELÓN A LAS ENFERMEDADES	29
3.6.3 CALIDAD DE FRUTO DEL MELÓN	30
3.6.4 PESO DEL FRUTO	30

3.6.5 DIÁMETRO ECUATORIAL	30
3.6.6 DIÁMETRO POLAR	30
3.6.7 ESPESOR DE PULPA	31
3.6.8 SÓLIDOS SOLUBLES	31
3.6.9 RENDIMIENTO	31
3.6.9.1 RENDIMIENTO DE EXPORTACIÓN	31
3.6.9.2 RENDIMIENTO NACIONAL	31
3.6.9.3 RENDIMIENTO REZAGA	31
3.6.9.4 RENDIMIENTO COMERCIAL	31
3.6.9.5 RENDIMIENTO NUMERO DE CAJAS POR HECTÁREA	32
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
4.1 FENOLOGÍA	33
4.1.1 EMERGENCIA	33
4.1.2 APARICIÓN DE PRIMERA HOJA	33
4.1.3 APARICIÓN DE TERCERA HOJA	35
4.1.4. APARICIÓN DE QUINTA HOJA	35
4.1.5 INICIO DE GUÍA	36

4.1.6 FLOR MACHO	36
4.1.7 FLOR HERMAFRODITA	37
4.1.8 INICIO DE FRUCTIFICACIÓN	37
4.1.9 INICIO DE RED	37
4.1.10 INICIO DE COSECHA	38
4.2 REACCIÓN DE LOS HÍBRIDOS A LAS ENFERMEDADES	38
4.3 CALIDAD DE FRUTO	41
4.3.1 EXPORTACIÓN Y NACIONAL	41
4.3.1.1 PESO DEL FRUTO CALIDAD NACIONAL	41
4.3.1.2 DIÁMETRO ECUATORIAL CALIDAD NACIONAL	42
4.3.1.3 GRADOS Bríx CALIDAD NACIONAL	42
4.3.1.4 ESPESOR DE PULPA CALIDAD NACIONAL	42
4.3.1 REZAGA	43
4.3.1.1 PESO DEL FRUTO	43
4.3.1.2 DIÁMETRO ECUATORIAL	43
4.3.1.3 GRADOS BRIX	43
4.3.1.4 ESPESOR DE PULPA	44

4.5 RENDIMIENTO	45
4.5.1 RENDIMIENTO Y NUMERO DE FRUTOS TIPO EXPORTACIÓN	45
4.5.2 RENDIMIENTO Y NUMERO DE FRUTOS TIPO NACIONAL Y REZAGA	46
5.3 RENDIMIENTO Y NUMERO DE FRUTOS CALIDAD COMERCIAL	46
4.5.4 NUMERO DE CAJAS DE MELÓN POR HECTÁREA	47
5 CONCLUSIONES	50
6 RESUMEN	51
7 LITERATURA CITADA	53
8 INDICE DE CUADROS	57
9 INDICE DE FIGURAS	58

## 1 INTRODUCCIÓN

En México la superficie sembrada con melón es de alrededor de 35 mil hectáreas con una oscilación entre 23,656 en 2001 a 51,586 ha en 1991. De 1990 a 1998 el promedio de superficie sembrada con este cultivo fue de 35,299 ha. El promedio nacional en estos mismos años fue de 14.4 ton/ha mientras que los estados más importantes por su superficie cosechada son: Sonora, Colima, Guerrero, Durango, Coahuila y Michoacán (Claridades Agropecuarias, 2000)

En la Comarca Lagunera, el área de producción varia año con año, alcanzando en 1994, 7,687 ha, mientras que en el ciclo agrícola del 2003 ocupó una superficie de 4,554 hectáreas, con una producción de 112,717 toneladas y un rendimiento promedio de 24.8 ton/ha, muy por abajo del potencial de los actuales híbridos de melón, que es de alrededor de las 50 ton/ha.

Las principales áreas productoras de melón en la Comarca Lagunera son: Matamoros, San Pedro y Viesca en el estado de Coahuila, mientras que, Tlahualilo, Bermejillo y Mapimí son las principales localidades productoras de melón en el estado de Durango. Por otro lado, los ingresos económicos y la superficie cultivada de esta hortaliza tiene gran importancia social, ya que es una fuente generadora de mano de obra principalmente al momento de la cosecha, la cual lo convierte en una gran fuente de empleo eventual para el sector rural.

Uno de los componentes principales en cualquier sistema de producción hortícola es el genotipo bajo explotación, el cual debe poseer alta capacidad de rendimiento, resistencia tanto a plagas como enfermedades y en conjunto, reunir excelentes características hortícolas que permitan alcanzar la mayor productividad del cultivo.

Por tal razón es de gran importancia la evaluación de genotipos que año con año liberan las casas comerciales de semillas, con el fin de recomendarlas a los productores los que presenten mejores características en cuanto a rendimiento, calidad, precocidad, resistencia o tolerancia a plagas y/o enfermedades, bajo las condiciones de la Comarca Lagunera.

Aunado a lo anterior se sabe que la cenicilla [*Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht. Ex Fr.) Poll.] Es una de las principales enfermedades que afectan al cultivo de melón en México y en la Comarca Lagunera, ya que puede ocasionar pérdidas en rendimiento hasta del 50%, por tal razón es necesario la identificación de genotipos con resistencia a esta enfermedad y de esta manera reducir las pérdidas ocasionadas por este patógeno (Hernández y Cano, 1997). No haciendo a un lado las plagas, como es el caso de la Mosquita Blanca de la Hoja Plateada (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring) que representa uno de los problemas fitosanitarios más serios e importantes de muchos cultivos hortícolas de la Región Lagunera. (Ávila *et al.*, 2000).

### **1.1 Objetivos**

Evaluar genotipos de melón (*Cucumis melo* L.) en cuanto a rendimiento, calidad de fruto, precocidad y resistencia a enfermedades, bajo las condiciones de la Comarca Lagunera.

### **1.2 Hipótesis**

Existen genotipos con mejores características agronómicas que se adaptan a las condiciones ambientales de la Comarca Lagunera y lo expresan en mayor calidad, rendimiento y resistencia a enfermedades bajo estas condiciones.

### **1.3 Metas**

Para el ciclo 2004, disponer de información técnica sobre los nuevos genotipos de melón, de tal forma de satisfacer las necesidades de información de los productores de melón de la Comarca Lagunera.

## 2 REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 Generalidades del melón

El nombre técnico del melón es *Cucumis melo* L. y pertenece a la familia de las Cucurbitáceas, la cual incluye también a la sandía, calabaza, chayote y pepino. El nombre vulgar italiano del melón es Pepone; en francés e inglés Melón, en alemán Melone y en la Laguna se le conoce como melón chino o Cantaloupe (Espinoza, 1992).

El lugar de origen de esta especie de gran polimorfismo no ha sido ubicado y se estima que tampoco será resuelto con claridad. Se sabe que hay más de 40 especies de *Cucumis* nativas en los trópicos y sub-trópicos de África. Se considera centros de origen secundarios de gran desarrollo a India, Persia, Rusia Meridional y China. Entre los numerosos países que cultivan esta especie, los principales productores mundiales son China, Irán y España (Infoagro, 2002), mientras que Marco (1969) especula que podría ser de la India, Sudan o de los Desiertos Iraníes; por otro lado, Whitaker y Bemis (1979) mencionan que existen dos teorías del origen del melón, la primera señala que es originario del Este de África, al sur del Sahara, debido a que en esa área se encuentran formas silvestres de esta especie, la segunda teoría menciona que el melón es originario de la India, del Beluchistán y de la Guinea donde se desarrollaron diferentes formas silvestres del cultivo

El melón es una planta herbácea rastrera, provista de zarcillos, con los cuales se puede hacer trepadora. Las hojas son de tamaño variable, ásperas y más redondeadas que las del pepino, La planta es monoica, o sea que tiene distintas las flores macho (estaminíferas) y las flores hembra (pistilíferas), las primeras se encuentran sobre los brotes de la tercera generación y las flores pistilíferas sobre las de la cuarta vegetación y casi siempre en la axila de la primera hoja. Los melones son bajo definición botánica, frutos ya que se desarrollan a partir de un ovario fertilizado, sin embargo, comúnmente se clasifican como vegetales debido a que se

producen en plantas herbáceas y juegan un papel suplementario en la dieta; dichos frutos son climatéricos; esto es, que durante la maduración hay un aumento en la velocidad de respiración, acompañada de un incremento en la producción de etileno. En los melones reticulados, el tratamiento con etileno a frutas inmaduras no aumentará su dulzura ni la calidad (Tamaro, 1988). Las especies cultivadas de *Cucumis melo* L., son muy diversas y se dividen por conveniencia en grupos basados en el fenotipo. Comercialmente, los grupos más importantes son los reticulados, con una cubierta como de corcho o cáscara en forma de red y los inodoros, con cáscara lisa (Lingle, 1990). El melón por su origen es de clima templado, cálido y luminoso; suele presentar en condiciones normales de cultivo, una vegetación exuberante con tallos pocos consistentes y tiernos que adquieren su mayor desarrollo en las estaciones secas y calurosas; éste cultivo está ubicado dentro de las familias de las cucurbitáceas y es una planta herbácea, anual y rastrera. La planta desarrolla raíces abundantes con un crecimiento rápido entre los 30 y 40 cm de profundidad del suelo, la raíz principal alcanza hasta un metro de profundidad, siendo las raíces secundarias, más largas que la principal y muy ramificadas. La región de exploración y absorción de éstas se encuentran entre los 40 y 45 cm de profundidad (Zapata *et al.*, 1989; Valadéz, 1994).

## 2.2 Clasificación taxonómica

Según Füller y Ritchie (1967), el melón *Cucumis melo* L. está comprendido dentro de la siguiente clasificación taxonómica:

Reino	Vegetal
Phyllum	Tracheophyta
Clase	Angiosperma
Orden	Campanulales
Familia	Cucurbitaceae
Género	<i>Cucumis</i>
Especie	<i>melo</i>

## **2.3 Descripción botánica**

El melón pertenece a la familia de las cucurbitáceas la cual abarca un cierto número de especies cultivadas, como son los pepinos, calabazas y sandía. El melón y el pepino pertenecen al mismo género (*Cucumis*), pero no se ha conseguido la hibridación de los mismos, es decir, son especies verdaderas. Para diferenciar las variedades entre sí, es necesario emplear las características que sean relativamente fáciles de medir y que produzcan resultados consistentes de un año a otro. Las mejores características son morfológicas, que pueden clasificarse visualmente y que estén presentes o ausentes. Son pocas las características de este tipo y el observador debe recurrir por lo general a caracteres continuos (Habbetwaite, 1978)

### **2.3.1 Ciclo vegetativo**

Es una planta anual herbácea de porte rastrero o trepador, cuyo ciclo vegetativo se ve afectado principalmente por la temperatura y por el cultivar que se trate. El ciclo fenológico desde la siembra hasta la fructificación varía de 90 a 110 días (Tiscornia, 1974). Cano y González (2002) mencionan que se necesitan 1178 unidades calor para completar su ciclo en la Laguna.

### **2.3.2 Raíz**

Como ocurre en la mayoría de las cucurbitáceas, el melón presenta raíces abundantes y rastreras, algunas raíces llegan a descender hasta un metro de profundidad y en ocasiones todavía mucho más, pero especialmente es entre los 30 a 40 centímetros del suelo en donde la planta desarrolla unas raíces abundantes y de crecimiento rápido (Marco, 1969; Hecht, 1997).

### **2.3.3 Tallo**

El melón es una planta sumamente polimorfa, con un tallo herbáceo que puede ser rastrero o trepador, gracias a sus zarcillos. El tallo es trepador y está cubierto de vellos blancos y empieza a ramificarse después de que se ha formado la quinta o sexta hoja (Marco, 1969; Valadéz, 1997;

Hecht, 1997).

#### **2.3.4 Hojas**

Las hojas exhiben tamaños y formas muy variables, pudiendo ser enteras, reniformes, pentagonales o previstas de 3 a 7 lóbulos; tanto los tallos como las hojas pueden ser más o menos vellosas y su tamaño varía de acuerdo a la variedad, con diámetros de 8 a 15 cm; son ásperas y cubiertas de vellos blancos, alternas, rediformes o codiformes, anchas, y con un largo pecíolo; y pueden mostrar formas tales como redondeadas, reniformes, acorazonadas, triangulares y pentagonales (Marco, 1969; Guenkov, 1974; Zapata *et al.* 1989)

#### **2.3.5 Flor**

El melón puede presentar tres tipos de flores: estaminadas (macho), pistiladas (hembras) y hermafroditas (flores que presentan al mismo tiempo los órganos masculinos y femeninos), de acuerdo a la presencia de estas flores en una planta, estas pueden ser:

**Monoicas.** Es decir que la planta es portadora de flores estaminadas y pistiladas. Este es el caso de las antiguas variedades francesas "Cantalupo Obus", "Cantalupo de Argel" y "Sucrin de Tours".

**Andromonoicas.** Caracterizadas por el hecho de que la planta es portadora de flores estaminadas y flores hermafroditas; a este grupo pertenece la mayoría de los híbridos de melón tipo Cantaloupe actuales (Cano, 1994; Schultheis, 1998).

Las plantas son generalmente andromonoicas, aunque hay ginomonoicas (flores hembra y hermafroditas en la misma planta) y trino monoicas (los tres tipos de flores en la misma planta) a esta última categoría pertenece el híbrido Primo (Cano, 1994). Las flores macho aparecen antes que las hermafroditas y en grupo de tres a cinco flores en los nudos de las guías primarias y nunca donde se encuentra una femenina o flor hermafrodita. Las flores pistiladas o hermafroditas

aparecen solitarias en los nudos de las guías secundarias. Las pistiladas se distinguen de las estaminadas en el abultamiento en su base, que es donde se encuentra el ovario. Las plantas de melón producen más flores pistiladas que hermafroditas (Cano, 1994; Johnson, 1981; Parsons, 1983; Valadéz, 1994).

### 2.3.6 Semillas

Son muy numerosas, de tamaño regular, ovaladas, achatadas y no marginadas (Tiscornia, 1974). Las semillas son ricas en aceite, con un endospermo escaso y sus cotiledones bien desarrollados (Anónimo, 1996).

### 2.3.7 Fruto

Científicamente se dice que el melón es una baya, prevista de abundante semilla, su forma puede ser redonda, agrandada y ovalada, aplanada por los polos y con dimensiones muy variables (Salvat, 1979; Leño, 1978).

### 2.3.8 Composición del fruto

El melón es poco nutritivo, pero tiene abundancia en materias azucaradas y mucilaginosas; posee propiedades refrescantes y facilita las secreciones (Tamaro, 1988). Según Gebhardt *et al.* (1982) la composición fisicoquímica de algunos melones es la que se presenta en el Cuadro 2.1.

**Cuadro 2.1** Composición fisicoquímica de algunos melones (por 100 g de porción comestible). CELALA-INIFAP. 2004

TIPO DE MELÓN	AGUA (g)	ENERGÍA (KJ)	CHON (g)	GRASA (g)	CARBOHIDRATOS		CENIZAS (g)
					TOTAL (g)	FIBRA (g)	
CASABA	92.0	109	0.90	0.10	6.20	0.50	0.80
GOTA DE MIEL	87.9	147	0.46	0.10	9.18	0.60	0.60
RETICULADO	89.8	147	0.88	0.28	8.36	0.36	0.71

Fuente: Gebhardt *et al.* (1982).

De acuerdo a Gebhardt *et. al.* (1982) el carbohidrato más importante en los melones reticulados es un azúcar simple, la sucrosa o sacarosa, ésta se acumula en los últimos 10 a 12 días antes de la cosecha. La fruta no contiene almidón u otra reserva de carbohidratos; por consiguiente, si se cosecha tempranamente, la fruta no será apropiadamente dulce. Los melones reticulados (chinos) son una buena fuente de vitamina A, de las otras vitaminas, sólo el ácido ascórbico está presente en cantidades significativas. Como en los melones de red, el gota de miel contiene en su mayoría el mismo azúcar, aunque con menos vitamina A. En el melón Casaba el contenido de vitaminas es similar al Gota de miel (Cuadro 2.1).

## **2.4 Requerimientos climáticos**

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto. La planta de melón es de climas cálidos y no excesivamente húmedos, de forma que en regiones húmedas y con escasa insolación su desarrollo se ve afectado negativamente, apareciendo alteraciones en la maduración y calidad de los frutos.

### **2.4.1 Temperatura**

Siendo una planta originaria de los países cálidos, el melón precisa calor así como de una atmósfera que no sea excesivamente húmeda, para que pueda desarrollarse normalmente. En una región húmeda y con una insolación poco elevada, los frutos experimentan una mala maduración; sin embargo pueden llegar a alcanzar la madurez normal durante los veranos secos y cálidos utilizando abrigos encristalados o bien simplemente cultivados al aire libre. Parece ser que la calidad de los frutos resulta tanto mejor cuando más elevada sea la temperatura en el momento en que se aproxima la madurez (Hecht, 1997; Marco, 1969; Marr *et al.*, 1998; Tyler *et al.*, 1981)

El melón es una planta sensible a heladas y está admitido que una temperatura situada por debajo de los 12 °C determina la detención de su crecimiento; igualmente la siembra al aire libre no debe dar comienzo mas que en aquella época del año en que se alcanza tal temperatura. Se puede conseguir una aceleración en la germinación y crecimiento de las plántulas mediante una temperatura óptima de los 30 °C; un crecimiento excesivamente rápido tendría por consecuencia una duración más breve de la vida de la planta (Marco, 1969).

Por otro lado, Valadéz (1989) indica que el melón es una hortaliza de clima cálido, por lo cual no tolera heladas; para que exista una buena germinación de la semilla, deberán existir temperaturas mayores a los 15 °C con un rango óptimo de 24 a 30 °C. la temperatura ideal para que exista un buen desarrollo debe oscilar en un rango de 18 a 30 °C, con máximas de 32 °C y mínimas de 10 °C.

Casseres (1965) señala que las cucurbitáceas crecen bien en climas cálidos con temperaturas óptimas de 18 a 25 °C con una máxima de 32 y una mínima de 10 °C. Las semillas germinan mejor cuando tienen una temperatura entre los 21 y 32 °C.

Durante el crecimiento del melón, debe ser bastante elevada la temperatura reinante al nivel de las raíces. Tiene una importante acción sobre la absorción del agua; cuando la temperatura al nivel de las raíces es de 10 °C, resulta muy débil la cantidad de agua absorbida, aun cuando sea elevada la temperatura reinante en el aire (Marco, 1969).

La presencia de una temperatura demasiado baja en el suelo o excesivamente elevada en el aire, puede provocar un déficit de agua en la planta, con la aparición de los siguientes daños: decoloración de las hojas antiguas así como de los frutos, desecamiento apical de los frutos, desecamiento de la planta (Marco, 1969).

Para que tenga lugar una buena polinización, la temperatura ideal en el momento en que se

abren las flores masculinas debe ser alrededor de los 20 °C; la temperatura mínima para la dehiscencia de los sacos polínicos debe ser los 18 °C y la óptima de 20-21°C (Marco, 1969; Hecht, 1997).

Cuando el fruto se encuentra en etapa de maduración, debe existir una relación de temperaturas durante el día y la noche, durante el día deben ser temperaturas altas (mayores a 20 °C) y días muy iluminados para favorecer la tasa fotosintética y por la noche, temperaturas frescas de 15.5 a 18 °C, para que pueda disminuir la respiración de las plantas (Valadéz, 1994).

**Cuadro 2.2** Temperaturas críticas para melón en las distintas fases de desarrollo. CELALA-INIFAP. 2004.

Helada		1 °C
Detención de la vegetación	Aire	13-15 °C
	Suelo	8-10 °C
Germinación	Mínima	15 °C
	Óptima	22-28 °C
	Máxima	39 °C
Floración	Óptima	20-23 °C
Desarrollo	Óptima	25-30 °C
Maduración del fruto	Mínima	25 °C

#### 2.4.2 Luminosidad

La duración de la luminosidad en relación con la temperatura, influye tanto en el crecimiento de la planta como en la inducción floral, fecundación de las flores y ritmo de absorción de elementos nutritivos. El desarrollo de los tejidos del ovario de la flor está estrechamente influenciado por la temperatura y las horas de iluminación, de forma que días largos y temperaturas elevadas favorecen la formación de flores masculinas, mientras que días cortos con temperaturas bajas inducen el desarrollo de flores con ovarios (Infoagro 2002).

#### 2.5 Requerimientos edáficos

Es una especie de moderada tolerancia a la salinidad tanto del suelo (CE de 2,2 dS.m<sup>-1</sup>) como del agua de riego (CE de 1,5 dS.m<sup>-1</sup>), aunque cada incremento en una unidad

sobre la conductividad del suelo dada supone una reducción del 7.5 % de la producción (Infoagro 2002).

Según Marco (1969) el melón es una planta que no resulta muy exigente bajo el punto de vista de los suelos; sin embargo proporciona mejores resultados cuando se cultiva esta especie en un suelo que ofrezca las siguientes características: rico, profundo, mullido, bien aireado, bien drenado, bastante consistente, formando terrones. No proporciona buenos resultados en un suelo que sea excesivamente ácido, tolerando suelos ligeramente calcáreos; el pH que le conviene se encuentra comprendido entre 6 y 7; sin embargo, de acuerdo a Valadéz (1989) el melón se puede desarrollar en cualquier tipo de suelo, pero se prefieren suelos franco-arenosos cuyo contenido de materia orgánica y de drenaje sean aceptables, además considera a este cultivo como ligeramente tolerante a la acidez, desarrollándose en un pH de 6.0 a 6.8; con un pH muy ácido puede presentarse un disturbio fisiológico, llamado amarillamiento ácido.

Por otro lado, Tyler *et al.* (1981) consideran al melón sensible a suelos ácidos y señalan que este cultivo se desarrolla mejor en suelos neutrales o ligeramente alcalinos. El melón está clasificado como de mediana a baja y mediana tolerancia a la salinidad, con valores de 2560 ppm.

## **2.6 Requerimientos hídricos**

Las necesidades de la planta en agua resultan importantes durante el periodo de crecimiento más activo y hasta el completo desarrollo de los frutos. Se encuentran fuertemente ligados al clima local y en especial a la insolación. Una falta de agua lleva consigo la reducción en los rendimientos. (Marco, 1969).

El melón se cultiva bajo diferentes modalidades de riego: secano (sin riego), riego complementario o riego completo.

El cultivo de secano se acostumbra en zonas subtropicales, la siembra es en la primavera

con el aumento de la temperatura; o en el trópico donde la época lluviosa se limita a ciertos meses, en esos lugares el melón se siembra generalmente al final de la época lluviosa y la planta se desarrolla en base al agua almacenada en el suelo. Zonas en las cuales las precipitaciones no son suficientes, se añade un riego complementario después de la fecundación cuando el tamaño del fruto es el de una nuez.

Por lo general el melón se cultiva utilizándose todo tipo de sistemas de riego, como ser: surco, aspersión y goteo. Cada uno de éstos sistemas tiene sus ventajas y sus desventajas. El sistema de goteo es el que permite llegar a la mayor productividad y a una mejor calidad de fruto; la posibilidad del riego en el momento adecuado, cantidades de agua medidas, uso del fertirriego, la posibilidad de uso de agua salinas, menor cantidad de maleza, etc. Por otro lado, menciona que para lograr un buen manejo del riego se utiliza un evaporímetro de bandeja tipo "A" y estaciones de tensiómetros a dos profundidades (30-45 cm). El número de estaciones depende del tamaño del terreno y uniformidad del suelo; menciona además que el factor  $K_c$ , es un dato empírico que expresa la relación entre el consumo de agua por un cultivo determinado y la evaporación de un evaporímetro estandarte clase "A". Éste factor se calcula esporádicamente, para las diferentes etapas del cultivo y en las diferentes estaciones del año (Hecht , 1997).

El tiempo de riego se calculo sobre la base de las lecturas del tanque evaporímetro la cual se sustituyó en la formula propuesta por Godoy *et al.* (1999), con algunas modificaciones, quedando de la siguiente manera:

$$t = (Ev * Kc) / Q$$

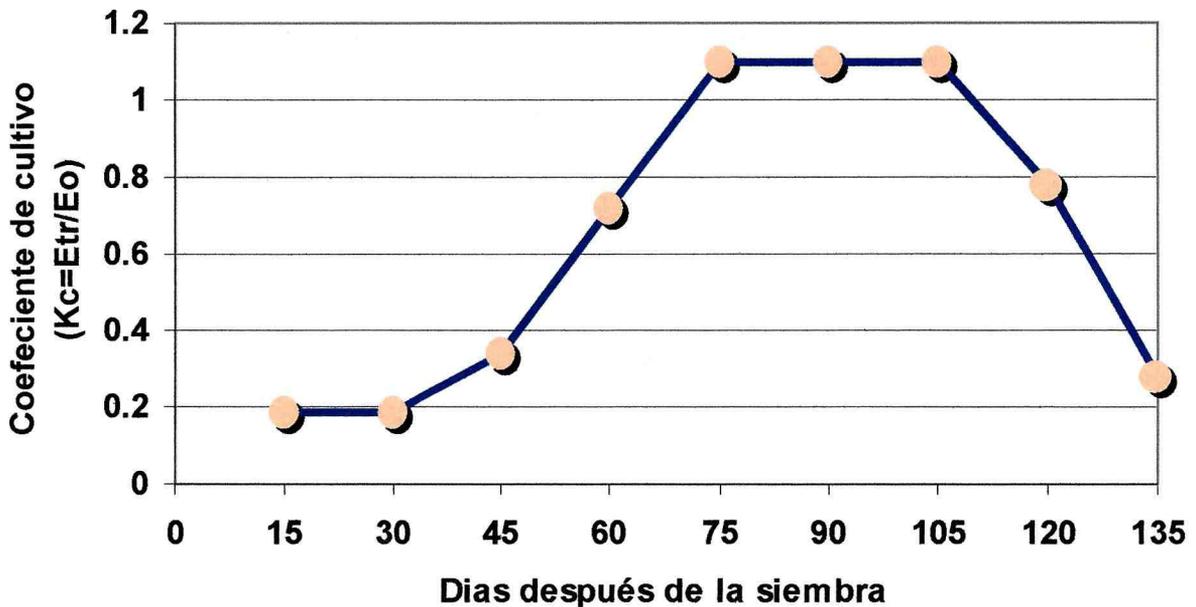
t = tiempo de riego

Ev= Evaporación del tanque evaporímetro

Kc = Coeficiente del cultivo para un tiempo en particular

Q = Gasto

En la Figura 1 se presenta el factor  $K_c$  para diferentes días después de la siembra.



**Figura 2.1** Valores del factor  $K_c$  para el cultivo del melón para diferentes días después de la siembra. (Godoy, *et al.* 1999). CELALA, INIFAP, 2004.

## 2.7 Quimigación

Termino general usado para describir la adición de una amplia variedad de productos químicos agrícolas al sistema de riego, normalmente con el propósito de distribuirlos a través del área regada junto con el agua de riego. Otros términos más específicos usados para describir la aplicación de estos materiales por medio del sistema de riego son, según el material aplicado, fertigación o fertirriego (fertilizantes), fungigación (fungicidas), pestigación (pesticidas), herbigación (herbicidas), etc. El quimirriego incluye también la inyección de cloro, ácidos, y otros productos químicos con el propósito de tratar el agua o limpiar el sistema de riego y sus componentes. El método de riego que mejor se adapta al melón es el riego por goteo, por tratarse de una planta muy sensible a los encharcamientos, con aporte de agua y nutrientes en función del

estado fenológico de la planta, así como del ambiente en que ésta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.). (Infoagro, 2002).

La práctica de la fertigación requiere en nuestro país de investigación que nos oriente en el mejor manejo del agua de riego y de la nutrición vegetal; el conocimiento del movimiento de los minerales en el suelo, aplicados a través del riego por goteo, es de básica importancia para decidir la forma química de los fertilizantes a utilizar, así como su tiempo de aplicación durante el riego y la colocación del gotero emisor en la cama del cultivo (Burgueño, 1999).

## **2.8 Calidad del agua**

El contenido de sales presentes en las aguas de riego utilizadas en sistemas de riego presurizado, pueden presentar problemas de precipitaciones y taponamientos (fósforo, calcio) de goteros si el tratamiento previo a esta agua no es el correcto.

Además de esto, es importante conocer el contenido mineral del agua, pues en ciertos casos las aportaciones de elementos pueden ser un complemento en el programa de fertigación ( $\text{NO}_3$ , calcio y magnesio) y en otros nos da lugar a problemas de toxicidad (Boro y Cloro) (Burgueño, 1999).

## **2.9 Acolchado de suelos**

### **2.9.1 Generalidades**

Consiste en cubrir el suelo / arena generalmente con una película de polietileno negro de unas 200 galgas, con objeto de aumentar la temperatura del suelo, disminuir la evaporación de agua, impedir la emergencia de malas hierbas, aumentar la concentración de  $\text{CO}_2$  en el suelo, aumentar la calidad del fruto y eludir el contacto directo del fruto con la humedad del suelo. Puede realizarse antes de la plantación, o después para evitar quemaduras en el tallo (Infoagro, 2002).

El uso de acolchados plásticos en la producción de hortalizas se ha incrementado considerablemente en los últimos años. Esto se debe a que el uso de las cubiertas plásticas se induce una precocidad al cultivo, se incrementan los rendimientos, se mejora la calidad de la cosecha y se mejora la eficiencia del uso del agua. Estas ventajas se deben a que los acolchados plásticos reducen la incidencia de plagas y enfermedades, eliminan en gran proporción la incidencia de malezas, incrementan la temperatura de perfil superior del suelo donde se desarrollan las raíces, y se reduce considerablemente la evaporación de la superficie del suelo (Lamont, 1993).

### **2.9.2 Efecto en las condiciones ambientales**

También con el acolchado plástico se modifica otras propiedades de los suelos como el pH., la evaporación y la velocidad de infiltración del agua, ya que se ha demostrado que hay una respuesta favorable de los cultivos al medio ambiente creado bajo el plástico acolchado. El color del plástico puede influenciar al cultivo modificando la cantidad y calidad de luz reflejada por la superficie acolchada, ya que ésta luz puede afectar el crecimiento del cultivo, así como también la incidencia de insectos sobre éste (Burgueño, 1999).

El acolchado plástico puede ser usado efectivamente para modificar la temperatura del suelo. La cubierta negra o clara intercepta la luz solar, la cual calienta el suelo. Las cubiertas blancas o aluminio reflejan el calor de la luz y mantienen el suelo fresco. (McCraw y Motes, 2001).

### **2.9.3 Efecto en la Precocidad**

El acolchado de camas con plástico negro antes de la siembra calentará el suelo y promoverá un crecimiento más acelerado en las siembras tempranas, lo cual llevará a cosechas más precoces. Las primeras cosechas frecuentemente son de 7 a 14 días más precoces, dependiendo de las condiciones ambientales. Los acolchados transparentes calientan más el suelo que los negros y usualmente provee cosechas más precoces. Sin embargo, la cubierta

transparente permite el paso de luz, lo cual implica que se debe controlar la maleza debajo del acolchado (McCraw y Motes, 2001).

#### **2.9.4 Mejora la calidad del fruto**

El acolchado plástico ayuda a mantener los frutos fuera del contacto con el suelo. Esto reduce la pudrición del fruto y ayuda a mantener el producto limpio. El rajado del fruto y la pudrición apical es reducida en muchos casos. Los frutos tienden a ser más lisos con menores cicatrices. El plástico instalado apropiadamente protege a las plantas de salpicaduras de lodo durante las lluvias, lo cual puede reducir pérdida de calidad del fruto (McCraw y Motes, 2001).

#### **2.9.5 Efecto en el control de maleza**

El tipo de cubierta seleccionado puede ejercer un efecto notorio en el control de maleza. La cubierta de plástico negro previene la entrada de la luz a la superficie del suelo, lo cual en turno previene el crecimiento de la maleza.

Los plásticos intactos controlan esencialmente toda la maleza anual y algunas perennes tal como el zacate Jonson, sin embargo el coquillo no es controlado efectivamente con acolchados plásticos.

La cubierta clara no previenen el crecimiento de maleza, en realidad puede generar un crecimiento más vigoroso debido al ambiente favorable que existe debajo del plástico (McCraw y Motes, 2001).

#### **2.9.6 Regulación de la humedad del suelo**

La cubierta plástica ayuda a prevenir la pérdida de agua del suelo durante años secos y cubre la zona radical del cultivo de excesos de agua durante periodos de lluvia excesiva. Esto puede reducir la cantidad y frecuencia del riego y ayuda a reducir la incidencia de desórdenes

fisiológicos relacionados con la humedad (McCraw y Motes, 2001).

### **2.9.7 Reduce la pérdida de fertilizantes por lixiviación**

Con el acolchado la zona de las raíces esta cubierta, por consiguiente las perdidas de fertilizante por lixiviación son reducidas, particularmente en cierto en suelos arenosos. Esto permite al agricultor aplicar más fertilizante en el lugar del surco antes de la siembra del cultivo (McCraw y Motes, 2001).

### **2.9.8 Reduce compactación en el suelo**

El suelo bajo el acolchado permanece suelto y quebradizo. La aireación y la actividad micro vial del suelo son incrementadas (McCraw y Motes, 2001).

### **2.9.9 Reduce la poda del sistema radical**

Las tiras de acolchado efectivamente previenen que la cultivadora dañe las raíces del cultivo. Cultivar y/o controlar químicamente la maleza puede aún ser realizado en los surcos de las camas (McCraw y Motes, 2001).

### **2.9.10 Mejora el crecimiento de la planta**

La combinación de los factores arriba señalados y quizás otros factores, resulte en plantas más vigorosas y sanas, las cuales pueden ser más resistentes a daño por organismos dañinos (McCraw y Motes, 2001).

## **2.10 Desventajas del uso del acolchado**

### **2.10.1 Costo**

El costo del acolchado plástico es aproximadamente de 275 a 300 dls/acre incluyendo instalación y remoción. Algún equipo adicional es también requerido, como mínimo, una máquina acolchadora debe ser comprada o construida en el taller del rancho. Se debe disponer de

equipo para preparar y dar forma a las camas para la aplicación del acolchado. También dependiendo de la extensión de la operación, el equipo para trasplantar y sembrar debe ser comprado (McCraw y Motes, 2001).

### **2.10.2 Remoción y desecho**

El acolchado plástico no degradable, debe ser removido del campo. Los primeros usuarios frecuentemente encontraban en esto una experiencia frustrante, hasta que las técnicas individuales eran desarrolladas. Existen máquinas para levantar el plástico, pero el bulto es terminado con mano de obra. Aproximadamente 8 horas de labor son necesarias para remover el plástico de un acre (McCraw y Motes, 2001).

### **2.11 Tipos de acolchados plásticos disponibles**

Muchas diferentes clases de materiales de acolchados están disponibles; los anchos varían de 36 – 60". El delgado varía de 3/4 – 1 1/2  $\mu$  o más. La superficie de la textura del material pulido o alzado. El plástico alzado tiene patrones viables en la superficie que dan al plástico una apariencia rugosa. Ésta clase de acolchado es generalmente más resistente. Otros tipos de acolchados tienen una apariencia lisa en la superficie, pero pueden ser que aparezcan líneas paralelas a través de la superficie que corta fuera de la forma pentagonal. Estas líneas sirven para reforzar la cubierta debajo y ayuda a prevenir roturas de crecimientos desde un extremo a otro. Estar seguro para usar un material adecuadamente fuerte. Un plástico de 1 1/4  $\mu$  arriba es adecuado para más aplicaciones en Oklahoma. El acolchado que al ponerse se quiebra y se rompe temprano también arriba no es usualmente peor que el acolchado, ningún modo no menciona el costo gastado (McCraw y Motes, 2001).

### **2.12 Plagas y enfermedades**

Los insectos plaga constituyen una limitante severa en la producción de melón por lo que a pesar de que no se destina para exportación el mercado nacional obliga a una mejor

calidad de productos y exige ciertas restricciones en el uso de pesticidas por tal motivo es importante mantener un alto nivel sanitario para reducir los problemas de plagas y enfermedades (Sabori *et al.*, 1998). Es necesario mantener los bordes del campo limpios de malezas, ya que estos son hospederos de plagas en especial de áfidos que transmiten las enfermedades virosas ó bien, sobre éstas reposa algún tipo de organismo fitopatógeno.

La elección del campo tienen que ser en base a una rotación de cultivos, teniendo en cuenta los herbicidas utilizados en los cultivos anteriores y si la rotación no se lleva a cabo, es necesario hacer una desinfección de suelos (Hecht, 1997).

### **2.12.1 Mosquita Blanca (*Bemisia argentifolii*)**

Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las ovoposiciones en el envés de las hojas. Los daños directos son (amarillamientos y debilitamiento de las plantas) ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la proliferación de negrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas. Ambos tipos de daños se convierten en importantes cuando los niveles de población son altos (Infoagro, 2002).

### **2.12.2 Pulgones**

Se presentan por lo regular dos especies: *Aphis gossypii* (Sulzer) y *Myzus persicae* (Glover)). Viven en colonias en la parte inferior de las hojas, las hembras se reproducen sin la intervención del macho y la multiplicación de las colonias es muy rápida. Los áfidos son insectos chupadores que se alimentan de la savia de la hoja, a consecuencia de lo cual estas se doblan o se enrollan por los bordes y los cogollos se arrugan y se deforman. El exceso de savia que chupando trasforman en una especie de melado que excretan y sobre el cual se desarrolla el

hongo de la fumagina. Este puede contaminar los frutos bajando su valor comercial (Hecht, 1993).

### 2.12.3 Diabrotica

Dos especies son importantes en la región *D. balteata* y *D. undecimunctata*, las cuales son de color verde. Hibernan como adultos en la base de las plantas, activándose a una temperatura de 18 a 22°C. Los adultos comen hojas y flores, mientras que las larvas se alimentan en las raíces y la base del tallo. El umbral económico es de dos o más adultos por planta durante las primeras semanas después de la emergencia o bien de cuatro insectos durante la floración. Para el control, aparte de insecticidas, se recomienda que en lotes con historial de daño a la raíz, se realicen barbechos profundos previos a la siembra, así como la aplicación de insecticidas al suelo (Ramírez *et al.* 2002).

### 2.12.4 Cenicilla Polvorienta

Causado por el hongo (*Sphaerotheca fuliginea*). Los síntomas que se observan son manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de las hojas (haz y envés) que van cubriendo todo el aparato vegetativo llegando a invadir la hoja entera, también afecta a tallos y pecíolos e incluso frutos en ataques muy fuertes. Las hojas y tallos atacados se vuelven de color amarillento y se secan. Las mala hierbas y otros cultivos de cucurbitáceas, así como restos de cultivos serían las fuentes de inóculo y el viento es el encargado de transportar las esporas y dispersar la enfermedad. Las temperaturas se sitúan en un margen de 10-35 °C, con el óptimo alrededor de 26 °C. La humedad relativa óptima es del 70 %. En melón se han establecido tres razas (Raza 1,2 y 3,) destacándose en Málaga y Almería las razas 1 y 2 (Infoagro, 2002).

La cenicilla es una de las principales enfermedades del melón en México y en la Comarca Lagunera, ya que puede ocasionar pérdidas en rendimiento hasta del 50%. En una investigación realizada por investigadores del Campo Experimental de la Laguna, se tomaron muestras de inóculo directamente del campo en las principales áreas meloneras de la región, para

luego evaluar las características morfológicas del agente causal, llegando a la conclusión de que en la Comarca Lagunera el agente causal de la cenicilla es *Sphaerotheca fuliginea* y no *Erysighe cichoracearum* como anteriormente se creía. (Hernández y Cano 1997); Cano *et al.* (1993) mencionan que las fuentes de resistencia en la Comarca Lagunera para *S. fuliginea* identificadas a la fecha son los genotipos: SI-40, PMR-6, Laguna, Mission y Hi Line; Añaden que los genotipos Gusto 45 y Sierra Gold, presentaron plantas resistentes, lo cual constituye un gran paso dado que se dispone de resistencia y alta calidad hortícola lo cual en lo futuro fortalecerá a los productores de México.

### **2.12.5 Fusarium**

Este patógeno (*Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*) causa marchitez vascular. Este hongo es específico del melón, pero puede atacar a otras cucurbitáceas. Los síntomas inician en la etapa de plántula la cual frecuentemente se marchita y muere. En plantas de más edad, se presenta un marchitamiento temporal de una o varias guías. Se observan áreas necróticas en los haces vasculares. Este patógeno es originario del suelo y se disemina por éste así como en residuos de cultivo y por la semilla. La severidad de esta enfermedad es mayor a temperaturas del suelo entre 18 y 25°C y disminuye a los 30°C. La manera más efectiva para el manejo de la enfermedad es el uso de cultivares resistentes (Chew y Jiménez, 2002); El hongo penetra a la planta a través de las raíces, desarrollándose la enfermedad rápidamente, sobretodo en suelos con altas temperaturas. Un corte longitudinal a nivel del cuello de la planta puede mostrar una decoloración amarilla, naranja o marrón en los vasos conductores de agua. (Bernhardt *et al.* 1995)

### **2.12.6 Tizón temprano**

Esta enfermedad es ocasionada por el hongo fitopatógeno *Alternaria cucumerina*. Los primeros síntomas se presentan como pequeñas lesiones circulares de 0.5 mm de apariencia acuosa que posteriormente se toman de café oscuro rodeadas de un Halo verde o amarillento.

Estas manchas crecen rápidamente hasta 20 mm o más de diámetro y cubren toda la hoja. En estas lesiones se observan anillos concéntricos oscuros. Provoca una defoliación severa iniciando en las hojas basales, por lo que los frutos quedan expuestos al sol lo cual reduce la calidad y cantidad de fruto comercial. Para el control se sugiere destruir o eliminar los residuos del cultivo, así como usar semilla certificada y la rotación de cultivos. (Chew y Jiménez, 2002)

La enfermedad es común en melón Cantaloupe y menos importante en el pepino. Se presenta con mayor frecuencia en áreas de producción con frecuentes lluvias y altas temperaturas. (Thomas, 1996)

### **2.13 Fechas de siembra**

Villegas (1970) menciona además que en un estudio sobre la influencia de la fecha de siembra en el rendimiento de los cultivares, encontró que las seis fechas de siembra probadas, en el mejor período fue el comprendido del 15 de marzo al 15 de abril, en el cual se obtuvieron los máximos rendimientos. También encontró que en fechas posteriores al 15 de abril, los rendimientos se reducen hasta un 60%.

Cano y Ruiz (1989) mencionan que es preferible sembrar en febrero, utilizando cualquier genotipo, ya sea variedad o híbrido, sin embargo, señalan que si se siembra en marzo, es preferible sembrar solo híbridos debido a la resistencia que presentan éstos; añaden además, que a medida que se atrase la siembra los eventos fenológicos se adelantan, sin embargo, las siembras en febrero llevan el riesgo de ser afectadas por heladas, mientras que las siembras en mayo, tienen un mayor problema de plagas y enfermedades, por lo que aumentan los costos de producción

García (1990) evaluó tres fechas de siembra, 17 de febrero, 20 de marzo y 19 de abril, para determinar la fecha de óptima de siembra del melón, encontrando que la fecha idónea es el 17 de

febrero, debido a que en general, la producción así como la calidad es mas alta en dicha fecha.

Cano (1990) menciona que una de las alternativas que tiene el productor para evitar o por lo menos disminuir el problema del bajo precio de la fruta, es practicar diferentes fechas de siembra, mencionando la de febrero 17, como la mejor.

Actualmente en la Comarca Lagunera, los productores siembran desde el 2 de enero hasta el 4 de mayo (Jiménez *et al.* 2003).

### **3 MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 Ubicación geográfica de la Comarca Lagunera**

La Comarca Lagunera se encuentra ubicada entre los paralelos 25 y 27 grados latitud norte y los meridianos 103 y 104 grados latitud oeste de Greenwich, teniendo una altura de 1129 m sobre el nivel del mar, localizada en la parte suroeste del Estado de Coahuila y Noroeste del Estado de Durango, al Norte con el estado de Chihuahua y al Sur con el Estado de Zacatecas.

#### **3.2 Localización del experimento**

El presente experimento se llevó a cabo durante el ciclo agrícola 2004, en las instalaciones del Centro Experimental la Laguna. (CELALA); situado en Km. 17 de la carretera Torreón – Matamoros.

#### **3.3 Características de clima**

El clima en la comarca lagunera, según la clasificación de Kopeen es árido, muy seco (estepario-desértico), es cálido tanto en primavera como en verano, con invierno fresco.

La precipitación pluvial es escasa, encontrándose la atmósfera desprovista de humedad, con una precipitación media anual de 239.4 mm, siendo el periodo de máxima precipitación entre los meses de julio, agosto y septiembre (Juárez, 1981).

#### **3.4 Diseño experimental**

Se evaluaron 20 híbridos, utilizando el diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones con acolchado y riego por goteo en cama melonera de 8 m de largo y 1.80 m de ancho, con una distancia entre plantas de 25 cm (Cuadro 3.1).

**Cuadro 3.1** Genotipos de melón evaluados. CELALA, 2004.

No	Genotipos
1	Acclaim
2	Cruiser
3	Joaquín Gold
4	Hy mark
5	Motagua
6	Nitro
7	Ovation
8	El Camino
9	Gold Express
10	Río Rico
11	RML-0049
12	RML-0050
13	RML-0053
14	RML-0054
15	RML-0064
16	RML-0066
17	RML-0068
18	Cabrillo
19	Primo
20	Caravelle

### **3.5 Manejo del cultivo**

#### **3.5.1 Barbecho**

Se realizó un barbecho a 30 cm. de profundidad con un arado de discos, con la finalidad de aflojar el suelo y permitir retener una mayor cantidad de humedad, mejorar la aireación y permitirle a las raíces un mejor desarrollo, así como también incorporar residuos de cosechas anteriores, eliminación de maleza, etc.

### **3.5.2 Rastreo**

Este se hizo de manera cruzada con una rastra de discos, con la finalidad de mullir el suelo y así facilitar la preparación de las camas.

### **3.5.3 Nivelación**

Se realizó después del rastreo con una escrepa; con la finalidad de dejar el terreno lo más parejo posible, para darle una buena distribución y mejor aprovechamiento del agua de riego para lograr un crecimiento y desarrollo uniforme del cultivo.

### **3.5.4 Trazo de camas y acolchado**

Se levantaron camas meloneras de 1.80 m de ancho por 8 m de largo; esto se hizo con una bordeadora y después se dio forma a la cama con un rasador.

Una vez que se instaló el sistema de riego y las camas tenían la forma adecuada se instaló la cintilla al centro de la cama a una profundidad de 10 a 15 cm, después se puso el acolchado plástico de color negro calibre 100, el cual tenía perforaciones cada 25 cm, lo anterior se realizó mecánicamente con una acolchadora.

### **3.5.5 Siembra**

La siembra se realizó el día 7 de junio del 2004. El sistema de siembra fue del tipo californiano, que consiste en sembrar una hilera de plantas al centro de la cama, y consistió en colocar dos semillas en cada orificio que había sobre el plástico de acolchado, éstos orificios se encontraban a una distancia de 25 cm uno del otro, posteriormente se realizó un aclareo a los 10 días después de la siembra, para dejar solamente una planta cada 25 cm. El crecimiento fue totalmente libre sin acomodo de guías.

### **3.5.6 Fertilización**

En este experimento se utilizó una fertilización con dosis de 150-100-100 más S-MgO-CaO en dosis de 5-5-27 respectivamente, distribuidas en 4 fases. Establecimiento, división celular, crecimiento y producción.

El sistema de riego utilizado fue por cintilla, la cual se enterró a una profundidad de 10 a 15 cm, tenía goteros cada 30 cm y daban un gasto de 3 litros por hora por metro lineal; a una presión de 8 a 10 libras por pulgada cuadrada; el tiempo de riego fue de media hora al inicio del cultivo a cuatro horas diarias en máximo crecimiento, de acuerdo a la etapa fenológica de la planta y el Kc requerido (Figura 2.1).

### **3.5.7 Polinización**

La polinización se realizó con abejas y se utilizaron cuatro colmenas por hectárea introduciéndolas cuatro días después de la floración macho (Reyes y Cano, 2002), lo anterior con el fin de incrementar la polinización y así permitir la completa expresión de los genotipos bajo evaluación (Figura 3.1).



**Figura 3.1** Abejas (*aphis melifera* L) en plena actividad. CELALA-INIFAP

### 3.5.8 Labores culturales

Se realizó un aclareo y un deshierbe cuando la planta tenía dos hojas verdaderas; y consistió en dejar una sola planta libre de malas hierbas; posteriormente, se fue dejando la planta más vigorosa a cada 25 cm, esto se hizo manualmente.

### 3.5.9 Control de plagas

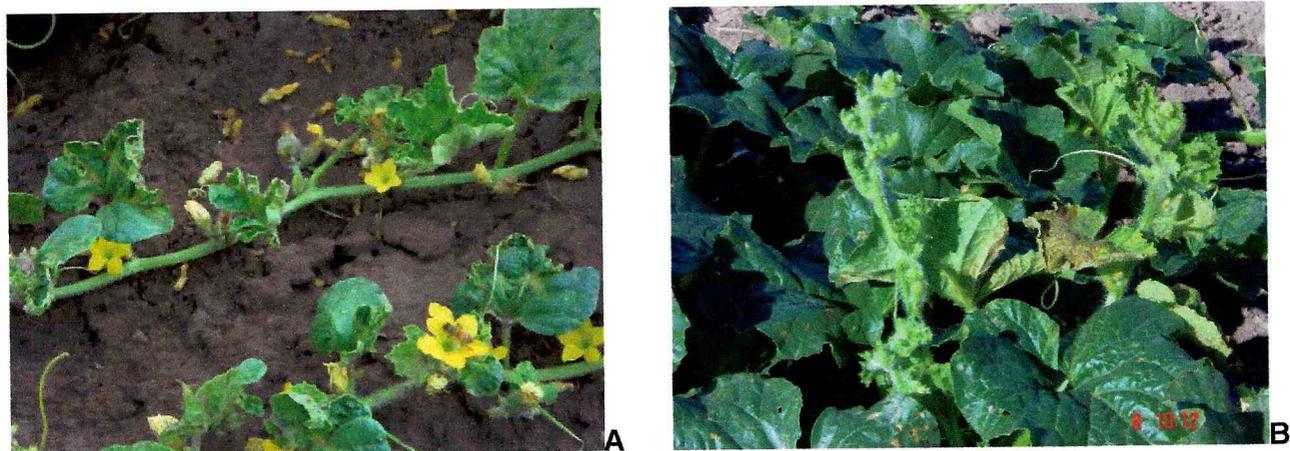
Durante el desarrollo del cultivo, se detectaron las siguientes plagas: Mosquita Blanca (*Bemisia argentifolii*) y Diabrotica (*Diabrotica spp.*), además de una plaga de pulgón negro que apareció a las 3 semanas de la germinación. (Figura 3). En el Cuadro 3.2 se observa el producto, la dosis y la fecha de aplicación para las plagas presentes durante el experimento.

**Cuadro 3.2** Plagas y enfermedades presentes y los productos utilizados para su control. CELALA-INIFAP. 2004.

Plaga/Enfermedad/	Producto	Dosis	Aplicaciones
Pulgón	Confidor	1 lto/ ha	15 Junio
Mosquita blanca	Confidor	1 lto/ ha	1º. Julio
Maleza	Otilan	1.5 lto/ ha	24 Junio
Fusarium	Tecto 60	500 gr/ ha	12 Julio
Cenicilla	Flint	200 gr/ ha	13 Julio, 27
Virosis			

### 3.5.10 Control de enfermedades

Las enfermedades que estuvieron presentes durante el desarrollo del cultivo fueron virosis y mancha tostada (Figura 3.2; a, b). En el Cuadro 3.2 se observa el producto, la dosis y la fecha de aplicación para las enfermedades presentes durante el experimento.



**Figura 3.2** A) Síntoma de Virosis; B) Síntoma de Fusarium CELALA-INIFAP. 2004.

### **3.5.11 Cosecha**

La cosecha se inició a los 62 días después de la siembra; es decir, el día 9 de Agosto cosechando el total de híbridos el día 12 de Agosto, es decir, 3 días más tarde. Separando los melones por calidad y tamaño del fruto.

## **3.6 Variables evaluadas**

### **3.6.1 Fenología**

A partir de la siembra, se fueron tomando datos para conocer el desarrollo del cultivo y observar si existían diferencias entre los tratamientos, desde la emergencia de la planta a inicio de cosecha, expresado en días después de la siembra.

### **3.6.2 Reacción de los híbridos de melón a las enfermedades**

Para virosis y mancha tostada se contó el número de plantas dañadas por estas enfermedades y el número de planta en cada parcela para sacar el porcentaje de daño en cada genotipo utilizando como variable el porcentaje de plantas con síntomas.

### 3.6.3 Calidad de fruto del melón

En los frutos cosechados se determinó ésta característica, que consistió en contar el número de frutos por cama, dividiéndose en tres clases, en función de la calidad visual, exportación, nacional y rezaga; posteriormente, se pesaron y se les clasificó en el número de melones por caja (<9, 9, 12, 15, 18, 23 y 30) y finalmente se tomó un fruto representativo de exportación, nacional y rezaga y se les determinó lo siguiente:

### 3.6.4 Peso de fruto

A cada fruto en forma individual se le determinó el peso, usando para esta variable una bascula de tres barras (Figura 3.3)

### 3.6.5 Diámetro ecuatorial

Para determinar el diámetro ecuatorial se colocó el fruto en forma transversal y con un vernier o pie de rey, se le midió el diámetro en centímetros.

### 3.6.6 Diámetro polar.

Para determinar el diámetro polar se utilizó un vernier o pie de rey, tomándose la distancia de polo a polo; esto se le hizo a cada fruto que se había seleccionado (Figura 3.3)

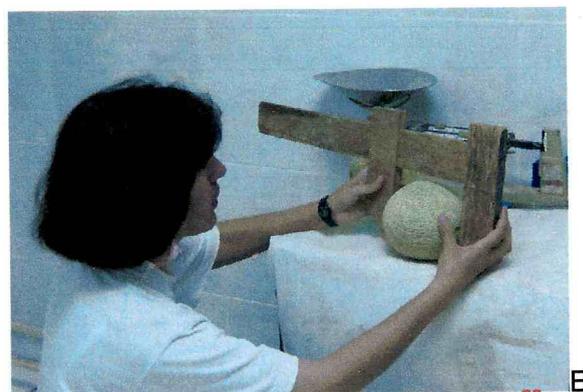


Figura 3.3 Determinación en melón de: A) Peso de fruto; B) Diámetro polar. CELALA-INIFAP. 2004.

### **3.6.7 Espesor de pulpa**

Se realizó un corte en forma triangular a cada fruto, y con una regla graduada en milímetros se le midió de la parte interior de la cáscara, hasta donde terminaba el grosor de la pulpa.

### **3.6.8 Sólidos solubles (grados Brix)**

Con la ayuda de un refractómetro y colocando una porción del jugo del fruto en la parte de la lectura del refractómetro, se determinaron los sólidos solubles expresados en grados Brix (Figura 3.4)

### **3.6.9 Rendimiento**

#### **3.6.9.1 Rendimiento de exportación**

Se hizo una selección de frutos bien formados, red perfecta, uniforme y bien definida, sin lesiones con mancha de sol comprendida en menos del 5%, con un buen peso y tamaño; y el grado de madurez de 3/4.

#### **3.6.9.2 Rendimiento nacional**

Son los frutos que no reúnen por completo las características de la calidad de exportación, pero presentan un daño menor al 10% de la superficie del fruto.

#### **3.6.9.3 Rendimiento rezaga**

Son frutos de muy mala calidad, deformes, con manchas de sol muy marcadas, red incompleta, podrida y demasiado pequeña; por lo general no tienen un valor comercial por tener alguna característica no aceptable.

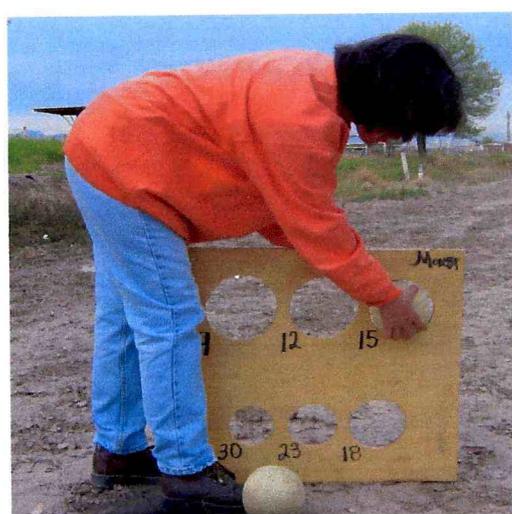
#### **3.6.9.4 Rendimiento comercial**

Es la producción que es posible comercializar; en esta clasificación se incluye la suma del

peso del fruto de exportación y nacional.

### 3.6.9.5 Rendimiento número de cajas por hectárea.

Es la producción de frutos medida en el número de cajas por hectárea de acuerdo a las medidas del fruto, las cuales son : menor que nueve (C<9), Cajas = 9, Cajas = 12, Cajas =15, Cajas = 18, Cajas =23, Cajas = 30 y cajas totales (Figura 3.4)



A



B

**Figura 3.4** Determinación en melón de: A) Tamaño; B) Grados Brix. CELALA-INIFAP. 2004.

## **4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 Fenología**

#### **4.1.1 Emergencia**

El análisis de varianza mostró diferencia altamente significativa, presentando tres grupos de significancia estadística, siendo el más sobresaliente del primer grupo, RML-0064, con cuatro días después de la siembra (DDS), mientras que los que más demoraron la emergencia fueron Hy-mark y Caravelle con 5.60 y 6 DDS, respectivamente (Cuadro 4.1).

Los resultados encontrados por Guerrero (2002), con siembra el día 29 de abril, difieren del presente, debido a que no encontró diferencias en la emergencia y menciona una media de 4.2 DDS; Ochoa (2002) tampoco encontró diferencias significativas pero menciona una media de 3.2 DDS, es decir que dicho proceso, se realizó más temprano que en el presente trabajo. Por otro lado, Ávila (2004) cita de cuatro a seis DDS. Cano y Espinoza (2003) mencionan que se requieren 48 unidades calor para la emergencia

#### **4.1.2 Aparición de primera hoja**

Tres grupos de significancia estadística detectó el análisis de varianza, siendo los genotipos más sobresalientes del primer grupo, RML-0064 y El camino con 8.40 DDS, mientras que el genotipo que más demoró la aparición de la primera hoja fue Cruiser con 11.20 DDS (Cuadro 4.1).

Ochoa (2002) encontró diferencias altamente significativas, con valores comprendidos entre 12 y 13.5 DDS; valores superiores a los obtenidos en éste experimento. Por otro lado, Guerrero (2002) no encontró diferencias entre genotipos y menciona una media de 9.5 DDS, nótese que en el presente trabajo el rango de aparición de la primera hoja fue entre 8.40 y 11.20 DDS, es decir, que el valor obtenido por dicho Autor, está dentro del rango del presente experimento

**Cuadro 4.1** Días después de la siembra (DDS) para las variables fenológicas desde emergencia hasta floración hembra. CELALA, 2004.

Genotipo	Emergencia	1ª Hoja	3ª Hoja	5ª Hoja	I. de guía	F. macho	F. Herma
Caravelle	6.00 a	9.60abc	15.0 ab	19.6 ab	18.6 abc	25.60 ab	30.60abc
Hy mark	5.60 ab	9.60abc	13.8 bcde	19.2abc	18.0bcd	25.60 ab	31.40 a
Motagua	5.40 abc	9.60abc	14.4abcd	19.6 ab	18.8abc	23.60 cd	25.40 h
Ovation	5.00 abc	9.40abc	14.4abcd	19.4abc	18.6abc	25.20abc	29.20bcdef
RML-0053	4.80 abc	9.40abc	13.6 cde	19.2abc	18.0bcd	25.60 ab	29.40abcdef
Río Rico	4.60 abc	10.80ab	15.2 a	19.8 a	19.6 a	24.20abcd	28.20defg
Primo	4.60 abc	9.00bc	14.6 abc	19.4abc	18.2bcd	23.00 d	26.60 gh
Nitro	4.60 abc	8.60 c	13.2 de	18.8abc	17.6cd	24.40abcd	29.60abcde
RML-0068	4.60 abc	8.80 c	13.6 cde	18.8abc	17.8bcd	24.00bcd	28.60cdefg
RML-0054	4.60 abc	9.00 bc	13.4 cde	18.8abc	17.8bcd	24.40abcd	27.40 fgh
RML-0049	4.60 abc	8.60 c	13.6 cde	19.2abc	18.2bcd	25.20abc	29.00bcdef
El Camino	4.60 abc	8.40 c	13.2 de	18.6bc	18.0bcd	24.20abcd	28.20defg
Gold Express	4.60 abc	9.00 bc	13.6 cde	19.2abc	18.2bcd	24.60abcd	28.00 efg
RML-0066	4.60 abc	8.80 c	13.4 cde	18.8abc	17.8bcd	24.40abcd	28.40defg
RML-0050	4.60 abc	8.60 c	13.0 e	18.4 c	17.2 d	24.40abcd	27.40 fgh
Acclaim	4.40 bc	9.60abc	13.4cde	18.8abc	18.0bcd	24.60abcd	28.80bcdef
Cruiser	4.40 bc	11.20 a	13.6 cde	19.8 a	19.0 ab	24.40abcd	30.20abcd
Joaquín Gold	4.20 bc	8.80 c	13.4 cde	19.0abc	18.0bcd	24.20abcd	28.20defg
Cabrillo	4.20 bc	9.00 bc	14.4abcd	19.6ab	18.2bcd	26.00 a	30.80 ab
RML-0064	4.00 c	8.40 c	12.6 e	18.4 c	17.6 cd	24.80abcd	29.00 bcdef
<b>DMS</b>	1.43	1.81	1.30	1.09	1.26	1.81	2.05
<b>C.V.</b>	24.25	15.67	7.54	4.56	5.54	5.84	5.67

Ávila (2004), reporta un mayor tiempo para la aparición de la primera hoja desde 10.75 hasta 12.00 DDS; cabe señalar que Cano y Espinoza (2003) mencionan que se requieren 120 unidades calor para la aparición de la primera hoja

#### **4.1.3 Aparición de tercera hoja**

El análisis de varianza mostró diferencia significativa, presentando cinco grupos de significancia estadística, siendo RML-0064 con 12.60 DDS, el genotipo mas sobresalientes del primer grupo, mientras que Río rico y Caravelle, fueron los genotipos que mas retardaron la aparición de ésta hoja, con 15.20 y 15 DDS (Cuadro 4.1).

Los resultados obtenidos difieren de lo obtenido en los trabajos de Ochoa (2002), Ramírez (2002) y Guerrero (2002), ya que mencionan medias respectivamente de 19.0, 17.6, y 15.5 DDS, mientras que Ávila (2004) reporta la presencia de la tercera hoja desde 14.75 en RML-7930 y para Caravelle en 16 DDS. Cano y Espinoza (2003) mencionan que se requieren 221 unidades calor para la aparición de la tercera hoja

#### **4.1.4 Aparición de quinta hoja**

El análisis de varianza mostró diferencia significativa, siendo los genotipos, más precoces con 18.4 DDS, RML-0064 y RML-0050; mientras que los genotipos que mas retardaron dicha aparición fueron Cruiser y Río rico con 19.8 DDS (Cuadro 4.1).

Los resultados difieren con los obtenidos por Ramírez (2002) ya que señala una media de 21.9 además de no diferencias significativas, dicho resultado está por encima de los resultados en el presente trabajo. Guerrero (2002), no encontró diferencias significativas y menciona una media de 18.4 DDS. Cabe señalar que en estudios realizados por Ochoa (2002) menciona no diferencia entre genotipos con una media de 23.3 DDS, valor que se encuentra por encima de los obtenidos en éste trabajo así como de los otros estudios con los que se realizó la comparación. Avila (2004)

reporta en la presencia de la quinta hoja a los 20 DDS en Joaquín Gold y para Caravelle a los 21.5 DDS. Cano y Espinoza (2003) mencionan que se requieren 291 unidades calor para la aparición de la quinta hoja

#### **4.1.5 Inicio de guía**

Diferencias significativas se detectaron para ésta variable, siendo los genotipos RML-0050, RML-0064 y Nitro, los que iniciaron primeramente dicha función fenológica, realizando ésta, alrededor de los 17.4 DDS, mientras que el genotipo Río rico, retrasó ésta actividad, hasta los 19.6 DDS (Cuadro 4.1).

Al comparar los resultados con los obtenidos por Guerrero (2002) y Ramírez (2002), encontramos que éstos trabajos aplazaron la aparición de la guía 21.9 y 22.1 DDS, es decir posteriormente al rango obtenido en el presente trabajo; Así mismo, Ávila (2004) menciona para inicio de guía desde 19.75 hasta 21 DDS . Cano y Espinoza (2003) mencionan que se requieren 300 unidades calor para el inicio de guía

#### **4.1.6 Flor macho**

El análisis muestra que existe diferencias altamente significativas, presentando cuatro grupos estadísticos, sobresaliendo del primer grupo estadístico, el genotipo Primo con 23 DDS; Mientras que el genotipo que más demoró la aparición de la flor macho fue Cabrillo a los 26 DDS (Cuadro 4.1). Guerrero (2002) menciona una media de 26.7 DDS, mientras que Ochoa (2002) menciona que si existe diferencias significativas entre genotipos con valores que fluctúan entre 27.2 y 30 DDS, por otro lado, Ávila (2004) reporta para el genotipo RML-7961, 25.5 DDS y para Caravelle con 28.75 DDS. Cano y Espinoza (2003) mencionan que se requieren 382 unidades calor para la aparición de la flor macho

#### **4.1.7 Flor hermafrodita**

Diferencias altamente significativas fueron las presentadas en esta variable fenológica, en el que se presentaron ocho grupos de significancia estadística, siendo Motagua, del primer grupo estadístico, el genotipo que mas rápido presentó éste tipo de floración a los 25.4 DDS, mientras que del sexto grupo estadístico el que mas demoró la aparición de ésta flor fue el genotipo Hy-mark con 31.4 DDS (Cuadro 4.1).

Ramírez (2002), encontró diferencias no significativas con una media de 36.2, es decir, diferencias con el presente trabajo, tanto a nivel de significancia como de valor medio; por otro lado, Ochoa (2002) detectó diferencias altamente significativas con valores entre 28.7 y 36.2 DDS. Ávila (2004) reporta valores máximos en el genotipo RML-7961 con 27.5 DDS y un máximo en el genotipo Caravelle con 36 DDS. Cano y Espinoza (2003) mencionan que se requieren 484 unidades calor para la aparición de la floración hermafrodita

#### **4.1.8 Inicio de fructificación**

El análisis estadístico detectó diferencias altamente significativas, en donde el mejor genotipo fue Motagua con 28.8 DDS, mientras que el mas rezagado fue RML-0050 con 35.4 DDS (Cuadro 4.2). Los resultados en ésta fase fenológica son diferentes a lo obtenido por Guerrero (2003), ya que menciona una media de 37.9 DDS, similar a lo presentado por Ávila (2004) ya que menciona valores que fluctúan entre 34 y 39.75 DDS. Cano y Espinoza (2003) mencionan que se requieren 534 unidades calor para el inicio de la fructificación.

#### **4.1.9 Inicio de red**

Seis grupos de significancia arrojó el análisis de varianza, en donde el mejor genotipo del primer grupo fue Motagua con 38.2 DDS, mientras que el que mas demoró ésta función del sexto grupo significativo, fue Caravelle con 44 DDS (Cuadro 4.2).

Ávila (2004) reporta para inicio de red un valor máximo en los genotipos Nitro y Ovation con 57.5 y un mínimo en RML-7961 con 51.25 DDS. Ramírez (2002) y Ochoa (2002) encontraron diferencias significativas entre genotipos, mientras que en el trabajo de Guerrero (2002) no las hubo y presentó una media de 45.1 DDS.

#### **4.1.10 Inicio de cosecha**

El análisis de varianza detectó diferencias significativas entre los genotipos, fluctuando ésta entre los 62 y 63.8 DDS (Cuadro 4.2). Ávila (2004) menciona que se requieren de 78 DDS para iniciar la cosecha, mientras que Cano y Espinoza (2003) mencionan que se requieren 1178 unidades calor para el inicio de cosecha

#### **4.2 Reacción de los híbridos a las enfermedades**

Las enfermedades presentes durante el ciclo del cultivo fueron la mancha tostada y virosis, únicamente; ya que se realizaron aplicaciones preventivas para cenicilla y alternaria, las cuales pudieron evitar brotes de éstos patógenos. Se determinó el porcentaje de infección de la mancha tostada y la virosis (Cuadro 4.3).

Para la mancha tostada se encontraron cuatro grupos estadísticos, siendo el genotipo de mayor infestación RML-0050 con 14.8% de plantas dañadas, mientras que en Cabrillo, Motagua y Primo no se presentaron plantas con éste síntoma. En el caso de virosis, se presentaron seis grupos estadísticos, sobresaliendo del primer grupo, Cabrillo con 5.2% plantas viróticas, mientras que los genotipos Ovation y RML-0050 fueron los mas dañados con 46.8 y 46.6 %.

Ávila (2004) reportó una fuerte incidencia de enfermedades, tales como cenicilla, tizón temprano, Fusarium, Mosaico y Amarillamiento, debido probablemente a que la fecha de siembra utilizada estaba desfasada, es decir el día 8 de septiembre, ya que las recomendaciones para la Región Lagunera es 15 de enero al 1de marzo

**Cuadro 4.2** Días después de la siembra (DDS) para las variables fenológicas inicio de guía hasta inicio de cosecha. CELALA, 2004.

Genotipo	Inicio de fruto	Cierre de guía	Inicio Red	Inicio de cosecha
Caravelle	35.20 a	43.20 bc	44.00 a	62.00 c
Hy mark	35.00ab	44.20 bc	43.40abc	63.20 ab
Motagua	28.80 h	43.60 bc	38.20 f	62.00 c
Ovation	33.40abcde	43.00 c	42.80 abcd	62.60 bc
RML-0053	32.40cdef	45.20abc	41.40 cde	62.00 c
Río Rico	31.00 fgh	43.20 bc	39.60 ef	62.00 c
Primo	29.80 gh	43.60 bc	39.80 ef	62.00 c
Nitro	32.40 cdef	43.20 bc	43.60 ab	62.60 bc
RML-0068	32.00defg	44.75 abc	42.00abcd	62.00 c
RML-0054	32.00 defg	44.75 abc	41.20 de	62.00 c
RML-0049	34.20 abcd	44.80 abc	43.00 abcd	62.00 c
El Camino	32.80bcdef	43.50 bc	42.40 abcd	62.00 c
Gold Express	31.20 efg	44.60 abc	41.20 de	62.00 c
RML-0066	34.40 abc	47.40 a	42.80 abcd	62.00 c
RML-0050	35.40 a	44.60 abc	43.80 a	62.00 c
Acclaim	34.20 abcd	46.00 ab	43.20 abcd	62.60 bc
Cruiser	34.40abc	43.80 bc	43.40 abc	62.60 bc
Joaquín Gold	32.40cdef	44.80 abc	41.60 bcde	63.80 a
Cabrillo	34.80 ab	43.60 bc	42.40 abcd	62.00 c
RML-0064	34.20abcd	45.33 abc	43.80 a	63.20 ab
<b>DMS</b>	2.36	2.94	2.06	1.09
<b>C.V.</b>	5.68	5.09	3.88	1.39

**Cuadro 4.3** Número de plantas/parcela, reacción de los genotipos de melón a la virosis y Fusarium. CELALA, INIFAP, 2004.

Genotipo	No. de plantas	Virus	Fusarium
Ovation	35	46.8 a	0.6 d
RML0050	39	46.6 a	14.8 a
RML0053	37	45.6 ab	6.4 bcd
Primo	37	44.4 ab	0.0 d
RML0064	37	43.2 ab	3.4 bcd
RML0068	37	42.2 ab	6.8 bcd
RML0054	34	41.6 abc	14.2 a
Motagua	38	39.0 abc	0.0 d
RML0049	36	37.2 abc	10.2 ab
Acclaim	35	36.8 abc	3.4 bcd
El camino	34	35.6 abcd	8.8 abc
Nitro	36	35.0 abcde	4.4 bcd
RML0066	36	34.6 abcde	3.6 bcd
Joaquín Gold	34	33.0 abcde	4.4 bcd
Gold Express	31	31.4 abcde	1.8 cd
Rio Rico	36	29.8 bcde	1.8 cd
Cruisier	32	25.4 cde	9.2 ab
Caravelle	34	19.0 def	0.6 d
Hy Mark	32	18.0 ef	1.0 d
Cabrillo	36	5.2 f	0.0 d
DMS		16.68	7.3
C.V		38.3	122.02

### 4.3 Calidad de fruto

#### 4.3.1 Exportación y Nacional

En calidad de exportación, únicamente se obtuvieron frutos en cuatro de los veinte genotipos (Cuadro 4.4), entre los cuales sobresale el genotipo Primo en todas las variables de calidad de exportación, con valores respectivamente para peso de fruto, diámetro ecuatorial y polar, grados Brix y grosor de pulpa de 1.16 g, 9.44 y 10.94 cm, 6.04 y 2.42 cm

En general, la falta de obtención de frutos con calidad de exportación, en parte se debió a la alta incidencia de virosis, ocasionando en las plantas un desequilibrio tanto en la fase vegetativa y por consiguiente en la etapa reproductiva y de llenado de fruto, ocasionado lo anterior, por una fecha de siembra que permite la aparición de dichas alteraciones

En el caso de la calidad nacional, se presentó diferencia significativa para todas las variables evaluadas; los genotipos RML 0050, RML-0054 y RML-0064 no presentaron frutos (Cuadro 4.5)

Cuadro 4.4. Calidad de fruta para el tipo exportación de los genotipos de melón evaluados. CELALA- INIFAP, 2004.

Genotipo	Peso	D. ecua	D. polar	G. brix	G. pulpa
Primo	1.16	9.44	10.94	6.04	2.42
Río Rico	0.87	6.06	7.38	3.52	1.62
Caravelle	0.38	3.00	3.46	1.58	0.80
Motagua	0.37	2.90	3.60	1.04	0.86
<b>DMS</b>	0.56	4.17	4.98	2.33	1.13
<b>C.V.</b>	317.93	310.11	311.71	304.04	316.68

### **PESO DE FRUTO, CALIDAD NACIONAL**

El análisis de varianza para ésta variable detectó diferencia significativa. El genotipo de mayor peso fue El camino con 1.47 kg, mientras que Nitro, fue el genotipo de menor peso con 0.378 kg. Cano y Espinoza (2003) mencionan un peso promedio de 1.6 kg

### **DIÁMETRO ECUATORIAL, CALIDAD NACIONAL**

Se presentó diferencia significativa para ésta variable. El mayor diámetro ecuatorial fue de 14.02 cm en el genotipo Cabrillo, mientras que el de menor diámetro fue Caravelle con 7.74 cm. Cano y Espinoza (2003) mencionan un diámetro ecuatorial de promedio de 14.4 kg

### **DIÁMETRO POLAR, CALIDAD NACIONAL**

Existió diferencia significativa. El diámetro polar mayor fue en el genotipo Río rico con 16.1 cm, mientras que con 8.32 cm, Gold express fue el de menor diámetro. Cano y Espinoza (2003) mencionan un diámetro ecuatorial de promedio de 15.4 kg

### **GRADOS BRIX, CALIDAD NACIONAL**

Se presentó diferencia significativa para ésta variable. Primo fue el de mayor concentración de azúcares con 8.68 °Brix, mientras que en RML-0068 solo se obtuvieron 4.2 °Brix. Cano y Espinoza (2003) mencionan 9.1 °Brix como un valor promedio

### **ESPESOR DE PULPA, CALIDAD NACIONAL**

El análisis estadístico mostró diferencia significativa; el de mayor espesor de pulpa, fue El camino con 4.12 cm y RML-0068 fue el de menor espesor con 2.14 cm. Cano y Espinoza (2003) citan una media de 3.4 cm para el espesor de pulpa.

## **4.3.2 Rezaga**

### **4.3.2.1 Peso de fruto rezaga**

El análisis de varianza para la variable peso de fruto de rezaga detectó diferencia significativa, siendo el híbrido con el mayor peso de fruto, Nitro con 1.07 kg y el menor peso lo tuvo RML-0049 con 0.7 kg (Cuadro 4.6). Ávila (2004) menciona un rango obtenido en su trabajo de 0.43 hasta 1.12 g

### **4.3.2.2 Diámetro ecuatorial rezaga**

Para esta variable, el análisis estadístico encontró diferencias altamente significativas. Se detectaron dos grupos estadísticos, en donde en el primero, el mayor fue Cabrillo con 12.2 cm, mientras que el de menor diámetro del último grupo fue RML-0049 con 9.86cm. (Cuadro 4.6). Ávila (2004) reporta para el diámetro ecuatorial al genotipo con mayor Nitro con 11.9 y como menor a RML-7923 con 9.1 cm.

### **4.3.2.3 Diámetro polar rezaga**

El análisis de varianza presentó diferencia altamente significativa para esta variable, el mayor diámetro polar lo tuvo el genotipo Nitro con 15.28 cm. El genotipo que presentó menor diámetro fue RML-0066 con 11.24 cm (Cuadro 4.6). Ávila (2004) Reporta para diámetro polar al genotipo mayor al Nitro con 15.1 y RML-7923 como menor con 9.7 cm.

### **4.3.2.4 Grados Brix rezaga**

El análisis de varianza para ésta variable, detectó diferencia altamente significativa. El genotipo con el mayor contenido de ° Brix fue Acclaim con 8.4 °Brix, mientras que el de menor concentración de azúcares fue Cruisier con 5.4° Brix, (Cuadro 4.6). Ávila (2004) reporta un rango de 6.2 a 9.7 °Brix

### 4.3.3 Espesor de pulpa rezaga

El análisis de varianza detectó diferencia significativa siendo el genotipo con el mayor espesor de pulpa El camino con 3.46 cm; mientras que Ovation con 2.72 cm (Cuadro 4.6). Ávila (2004) reporta para el espesor de pulpa valores máximos de 2.7cm y menores de 1.5 cm.

**Cuadro 4.5** Calidad de fruto para la categoría nacional de los genotipos de melón. CELALA, INIFAP, 2004.

Genotipo	Peso	Ecuatorial	Polar	Grados Brix	G. Pulpa
El camino	1.47 a	13.84 a	15.06 abc	7.58 ab	4.12 a
Cabrillo	1.45 a	14.02 a	15.52 a	7.22 ab	4.04 ab
Río rico	1.39 a	13.68 a	16.10 a	8.44 a	3.84 abc
Motagua	1.39 a	13.30 ab	16.04 a	7.66 ab	3.58 abcd
Primo	1.36 ab	13.32 ab	15.30 ab	8.68 a	3.72 abcd
Cruiser	1.34 abc	12.92 abc	15.50 a	7.16 ab	3.52 abcd
Ovation	1.19 abcd	10.70 abc	12.44 abcd	7.50 ab	3.14 abcd
Hymark	1.14 abcd	10.64 abc	12.26 abcd	7.62 ab	2.80 abcd
Joaquin Gold	1.07 abcd	12.84 abc	14.40 abcd	6.54 ab	3.62 abcd
Acclaim	1.06 abcd	10.78 abc	12.40 abcd	7.42 ab	2.76 abcd
RML-0049	0.91 abcde	10.32 abc	11.08 abcd	6.32 ab	2.90 abcd
RML-0053	0.90 abcde	10.00 abc	11.30 abcd	6.34 ab	2.44 bcd
RML-0066	0.90 abcde	10.20 abc	11.04 abcd	5.88 ab	2.50 bcd
RML-0068	0.78 bcde	7.86 bcd	8.82 cde	4.20 bc	2.14 de
Caravelle	0.76 cde	7.74 cd	9.10 bcde	5.12 abc	2.24 cde
Gold express	0.77 de	7.82 cd	8.32 de	5.30 ab	2.20 de
Nitro	0.37 ef	2.92 de	3.48 ef	1.40 cd	0.70 ef
RML-0054	0.00 f	0.00 e	0.00 f	0.00 d	0.00 f
RML-0064	0.00 f	0.00 e	0.00 f	0.00 d	0.00 f
RML-0050	0.00 f	0.00 e	0.00 f	0.00 d	0.00 f
DMS	0.59	5.47	6.24	3.80	1.60
C.V.	52.00	47.53	47.62	54.74	50.78

**Cuadro 4.6** Calidad de fruto para la categoría rezaga de los genotipos de melón CELALA, INIFAP, 2004.

Genotipo	Peso	Ecuatorial	D. Polar	Grados Brix	G. Pulpa
Nitro	1.07 a	12.16 a	15.28 <sup>a</sup>	6.74 abcd	13.16 ab
Río rico	0.93 ab	10.92 ab	12.98 bcd	6.80 abcd	2.92 ab
El camino	0.91 abc	11.80 a	13.14 bcd	6.02 cd	6.46 a
Cruiser	0.90 abc	11.40 ab	14.00 ab	5.48 d	2.74 b
Cabrillo	0.89 abcd	12.20 a	13.28 bc	6.68 abcd	2.94 ab
Primo	0.89 abcd	11.68 ab	14.00 ab	7.00 abcd	3.14 ab
Acclaim	0.85 bcd	11.32 ab	13.82 ab	8.46 a	2.74 b
Hymark	0.84 bcd	11.56 ab	13.50 ab	8.14 ab	2.96 ab
Motagua	0.83 bcd	11.54 ab	13.26 bc	6.54 bcd	3.22 ab
Caravelle	0.82 bcd	10.30 ab	12.16 bcd	7.00 abcd	3.02 ab
RML-0050	0.81 bcd	11.46 ab	12.72 bcd	7.58 abc	3.02 ab
Ovation	0.79 bcd	10.32 ab	12.10 bcd	6.30 cd	2.72 b
Gold express	0.78 bcd	11.06 ab	12.54 bcd	6.62 bcd	3.04 ab
RML-0068	0.78 bcd	10.96 ab	12.96 bcd	6.24 cd	2.74 b
Joaquin Gold	0.78 bcd	11.04 ab	12.44 bcd	7.02 abcd	2.96 ab
RML-0066	0.78 bcd	10.78 ab	11.24 d	7.34 abc	2.82 b
RML-0053	0.76 bcd	10.82 ab	12.52 bcd	6.64 bcd	2.92 ab
RML-0054	0.75 bcd	11.00 ab	12.58 bcd	7.08 abcd	3.04 ab
RML-0064	0.71 cd	11.14 ab	11.50 cd	6.62 bcd	2.88 b
RML-0049	0.70 d	9.86 b	12.06 cd	6.36 bcd	2.76 b
DMS	0.20	1.93	1.94	1.78	0.10
C.V.	19.83	13.73	11.97	20.78	14.90

#### 4.4 Rendimiento

##### 4.4.1 Rendimiento y numero de frutos tipo exportación

No todos los genotipos presentaron frutos con calidad de exportación (Cuadro 4.7). Se presentó diferencia significativa, siendo el de mayor producción y mayor numero de frutos, Río rico

con 3.19 t/ha y 1944.3 frutos.

Los genotipos que no presentaron frutos con calidad de exportación fueron Ovation, RML-0049, RML-0050 RML-0064 El camino, RML-0053, Nitro, Joaquín Gold y Hy-mark.

González (2004) obtuvo rendimiento, con calidad de exportación desde 14.2 hasta 50.9 ton/ha, rendimientos muy por encima de lo obtenido en el presente trabajo. La diferencia puede deberse al daño irreversible sufrido por el ataque drástico de las enfermedades, aunado a la fecha de siembra. Avalos (2004) obtuvo un rendimiento máximo de 29.95 ton/ha. Cabe señalar que Ávila (2004) no cosechó frutos de ningún genotipo con ésta calidad

#### **4.4.2 Rendimiento y número de frutos tipo nacional y rezaga**

El genotipo estadísticamente mejor fue Río rico, con 6.61 t/ha mientras que RML-0064 con 0.18 t/ha fue el de menor rendimiento nacional. En el caso de número de frutos, Río rico sobresale con 5416.3 frutos, mientras que RML-0064 solo presentó 138.9 frutos. El genotipo RML-0050, fue el único que no presentó frutos con calidad nacional (Cuadro 4.7). González (2004) obtuvo rendimiento, con calidad nacional de 29.7 ton/ha, en el genotipo de mayor rendimiento; así mismo, Avalos (2004) presenta un rendimiento en el tipo nacional de 17.06 ton/ha

Para el caso de rezaga sobresalió con 26.561 kg/ha el genotipo Nitro; mientras que el de menor producción con ésta calidad fue RML-0054 con 12.07 kg/ha. El número de frutos fue mayor en el genotipo RML-0064 con 34998 frutos mientras que RML-0050 fue el menor con 21665 frutos (Cuadro 4.7).

#### **4.4.3 Rendimiento y número de frutos, calidad comercial**

El análisis de varianza, para ambas variables, presentó diferencias altamente significativas. El genotipo Río rico fue el de mayor producción y número de frutos con 9.80 t/ha y 7361 frutos, mientras que el genotipo RML-0050 no presentó rendimiento con calidad comercial (Cuadro 4.7).

González (2004), encontró rendimientos comerciales fluctuantes entre 27.7 y 70.7 t/h. Ávalos (2004) cita una media de 19.25 t/ha con calidad comercial.

#### **4.4.4 Número de cajas de melón por hectárea**

El análisis de varianza para número de cajas según tamaño, detectó diferencia altamente significativa para todos los tamaños, excepto para cajas menores que nueve y Cajas = 9, ya que en el primer caso, no se presentó fruta de ningún genotipo mientras que en el segundo caso, solo hubo fruta de los genotipos Nitro, Motagua, Primo y Río rico, en donde el primero de los genotipos presentó 277.8 cajas, mientras que los tres restante presentaron 138.9 cajas

Para el caso de cajas 12, once genotipos no presentaron éste tipo de fruta; Cabrillo y Río rico con 555.5 fueron los de mayor número de cajas de éste tipo. Primo con 2916.5 cajas con tamaños 15 fue el genotipo que mas presentó, mientras que RML-0053 y RML-0066 no presentaron fruta de éste tamaño. Ávila (2004) no obtuvo cajas ni de menores que nueve hasta de tamaños 15.

En los tamaños 18, el de menor número de cajas fue RML-0054 con 833, mientras que el de mayor número de cajas calibre 18 fue Primo con 9722 cajas. Ávila (2004) encontró solamente en seis genotipos de trece evaluados, con una media de 69.16 cajas.

Para el caso de tamaños 23, Gold express y RML-0054, fueron los genotipos de mayor y menor número de cajas, respectivamente, con 9722 y 3611 cajas. Ávila (2004) menciona al genotipo Impact como el de mayor número de éste tipo de cajas con 392.

Cuadro 4.7. Rendimiento exportación, nacional, rezaga y comercial (t/ha) así como número de frutos (NF) de las mismas categorías. CELALA-INIFAP, 2004.

Genotipo	Export	Nacional	Rezaga	Comer.	NFEXP	NFNAC	NFREZ	NFCOM
Río Rico	3.19 <sup>a</sup>	6.61 <sup>a</sup>	15.70fghi	9.80a	1944.3 <sup>a</sup>	5416.3 <sup>a</sup>	2333.2fghi	7361 <sup>a</sup>
Motagua	1.61b	4.18bc	16.76ghi	5.80b	972.2b	3333.1bcd	2305.4ghi	4305b
Primo	1.10bc	3.63bcde	19.25fghi	4.73bcde	694.4bc	2777.6bcde	2347.1fghi	3472bcde
Gold express	0.89bc	3.99bcd	20.92abcd	4.88bcd	694.4bc	2361.0bcdef	3249.8abcd	3055bcdef
Acclaim	0.39bc	2.19cdefgh	16.19cdefgh	2.59cdefgh	555.5bc	1944.3cdefg	2735.9cdefgh	2500bcdefgh
RML-0066	0.44bc	1.59efgh	15.37abcd	2.03defgh	416.6bc	1527.7efghi	3124.8abcd	1944cdefghi
RML-0054	0.40bc	0.52g	12.07cdefg	0.93fgh	277.8bc	555.5ghi	2833.2cdefg	833ghi
Cabrillo	0.40bc	4.84ab	15.83hi	5.25bc	277.8bc	3610.9bc	2263.7hi	3889bc
RML-0068	0.40bc	1.08fgh	15.41cdefgh	1.49fgh	277.8bc	972.2fghi	2777.6cdefgh	1250fghi
Caravelle	0.29c	2.12cdefgh	16.83ab	2.41cdefgh	138.9c	1666.6defghi	3402.6ab	1805cdefghi
Cruiser	0.18c	1.85defgh	14.93efghi	2.04defgh	138.9c	1388.8efghi	2527.6efghi	1528efghi
Ovation	0.00c	4.72ab	19.60abc	4.72bcde	000.0c	3749.8ab	3291.5abc	3750bcd
RML-0049	0.00c	1.85defgh	12.60efghi	1.85efgh	000.0c	1666.6defghi	2541.5efghi	1667defghi
RML-0050	0.00c	0.00h	10.87i	0.00h	000.0c	000.0i	2166.5i	0000i
RML-0064	0.00c	0.18gh	14.75 <sup>a</sup>	0.18h	000.0c	138.9hi	3499.8 <sup>a</sup>	139i
El Camino	0.00c	3.70bcde	20.33abcd	3.70bcdef	000.0c	2916.5bcde	3124.8abcd	2916bcdefg
RML-0053	0.00c	1.91defgh	13.49bcdef	1.91efgh	000.0c	1805.4defgh	2888.7bcdef	1805cdefghi
Nitro	0.00c	0.61gh	26.56bcde	0.61hg	000.0c	416.6ghi	2930.4bcde	417hi
Joaquín Gold	0.00c	2.32cdefg	19.08ab	2.32defgh	000.0c	2083.2bcdefg	3444.2ab	2083cdefghi
Hy mark	0.00c	3.18bcdef	17.72defghi	3.10bcdefg	000.0c	2638.7bcdef	2694.3defghi	2639bcdef
DMS	1.23	2.24	4.92	2.91	817.34	1774.2	5662.9	2097.8
C.V.	210.3	69.74	23.36	76.50	203.1	68.75	16.00	70.33

RML-0064 y Primo, fueron los genotipos que mayor y menor numero de cajas de tamaños 30, respectivamente presentaron con 29165 y 7638 cajas. Ávila (2004) cita un rango entre 822 y 1453 cajas, de éste tamaño, siendo los genotipos, respectivamente, RML-7923VP y Joaquín Gold.

Los genotipos con el mayor numero total de cajas fueron Gold express, Ovation, Joaquín Gold, Caravelle, RML-0064, El camino y RML-0066 con una media de 30904.5 cajas (Cuadro 4.8). Ávila (2004) menciona como mayor productor de cajas totales al genotipo Nitro con 1686 cajas.

Cuadro 4.8 Número de cajas por hectárea según tamaño de los genotipos de melón evaluados. CELALA-INIFAP, 2004.

Genotipos	C 12	C 15	C 18	C 23	C 30	C totales
Acclaim	0.0 c	277.8efg	4583cdef	5833bcde	18610cdef	29304def
Cruiser	138.9 bc	416.6efg	4028cdefg	5694bcde	16249defg	26526fg
Joaquín	0.0 c	416.6efg	4028cdefg	7638abcd	23887abc	35970ab
Hy mark	0.0 c	1388.8bcdef	4166cdefg	8055abc	14582efgh	28193ef
Motagua	416.6 ab	1944.3abc	8055 ab	6527bcde	8888 hi	25971fg
Nitro	277.8abc	2638.7ab	6666abcde	5694bcde	1402fgh	29581cdef
Ovation	0.0 c	833.3cdefg	5416bcdef	8611 ab	21665bcd	36525 <sup>a</sup>
El Camino	0.0 c	1527.7bcde	6944abcd	7638 abcd	18193cdef	34303abcd
Gold	0.0 c	1805.4abcd	4583cdef	9722 a	20415bcde	36525 <sup>a</sup>
Río Rico	555.5 a	2638.7 ab	8333 ab	6666	10833ghi	29165def
RML-0049	138.9 bc	138.9 fg	3055 fg	5555bcde	18193cdef	27082fg
RML-0050	0.0 c	138.9 fg	2500 fg	5416cde	13749fghi	21804g
RML-0053	0.0 c	000.0 g	2222fg	4722de	23471abc	30415bcdef
RML-0054	138.9 bc	555.5defg	833 g	3611 e	23887abc	29026def
RML-0064	0.0 c	138.9 fg	2083 fg	3611 e	29165 <sup>a</sup>	34998abc
RML-0066	138.9 bc	000.0 g	4583 cdef	6111bcde	22360bcd	33192abcde
RML-0068	0.0 c	833.3cdefg	3333 efg	5694bcde	17777cdef	27637ef
Cabrillo	555.5 a	1944.3abc	7361 abc	5833bcde	9860hi	25554fg
Primo	0.0 c	2916.5 a	9722 a	6388bcde	7638i	26804fg
Caravelle	138.9 bc	277.8 efg	3611defg	5139cde	26526ab	35692ab
DMS	340.84	1314.7	3349.2	3097.2	6170	5567.4
C.V.	216.48	100.20	55.33	39.60	27.21	14.62

## **5 CONCLUSIONES**

La siembra se realizó el día 7 de junio. El ciclo de cultivo fue corto, alrededor de 62 DDS, con valores en la emergencia desde cuatro a seis días para llevar dicha acción fisiológica.

Durante el desarrollo del cultivo se presentó Fusarium y más fuertemente una virosis, ocasionada por pulgón, con infestaciones, en algunos genotipos hasta más del 45% de plantas dañadas. Contrario a lo esperado, no hubo presencia de cenicilla ni alternaria, debido a las aplicaciones preventivas para evitar dichos patógenos.

El análisis estadístico para las variables fenológicas, detectó diferencias significativas para todas las variables evaluadas.

El mejor genotipo con calidad comercial fue Rio rico con 9.8 t/ha y calidad aceptable; aunque si bien el rendimiento es bajo, la fecha de siembra permite salir al mercado cuando en el municipio hay carencia del producto y puede obtener un buen precio. Únicamente el genotipo RML-0050, no presentó rendimiento comercial.

Cabe señalar que la fecha de siembra, para el municipio es considerada inapropiada, debido a que coincide con la aparición masiva de agentes patógenos, sin embargo, con un control adecuado y sobretodo de manera preventiva, es posible obtener rendimientos, que si bien no son altos, la fruta obtenida tendrá, lo mas probable un buen precio, ya que prácticamente solo en los municipios de Ceballos y Mapimí es donde se consigue melón

## 6 RESUMEN

Del total de superficie destinada al cultivo de hortalizas en la Comarca Lagunera, la mayor cantidad es para el cultivo del melón (*Cucumis melo* L), debido a su gran importancia tanto social como económica, ya que genera trabajo para el medio rural y con un buen manejo tanto del cultivo como su comercialización; el productor logra alcanzar grandes ganancias económicas. Debido a esto resulta de gran utilidad para el productor conocer como funcionan los nuevos genotipos liberados por las casas productoras de semilla bajo las condiciones ambientales de La Comarca Lagunera.

Se evaluaron 20 genotipos de melón con el objetivo de conocer la fenología, calidad, rendimiento. La siembra se realizó el 7 de junio del 2004. Para este trabajo se utilizó sistema de acolchado y riego por goteo con cintilla, usando camas meloneras de 1.8 m de ancho por 8 m de largo con una distancia de 20 cm entre plantas.

El experimento se llevó acabo en las instalaciones del Campo Experimental La Laguna, ubicado en Matamoros, Coah, bajo un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones y los 20 genotipos de melón como tratamientos utilizando una cama para cada tratamiento. El manejo del cultivo se hizo de acuerdo al paquete tecnológico recomendado por el INIFAP para esta región.

Las variables evaluadas fueron: desarrollo fenológico en días después de la siembra (DDS) a emergencia, primera, tercera y quinta hoja, inicio de flor macho, inicio de flor hermafrodita, inicio de guía y cierre de guía inicio de red e inicio de cosecha; se evaluó la infestación de enfermedades; calidad de fruto (peso del fruto, diámetro ecuatorial, diámetro polar, grados Brix y espesor de pulpa); rendimiento total, (nacional y rezaga); rendimiento comercial y número de cajas por hectárea.

El ciclo de cultivo fue corto, alrededor de 62 DDS. Durante el desarrollo del cultivo se presentó fusarium y más fuertemente una virosis, ocasionada por pulgón, con infestaciones, en algunos genotipos hasta más del 45% de plantas dañadas. Contrario a lo esperado, no hubo presencia de cenicilla ni alternaria, debido a las aplicaciones preventivas para evitar dichos patógenos.

El análisis estadístico para las variables fenológicas, detectó diferencias significativas para todas las variables evaluadas.

El mejor genotipo con calidad comercial fue Río rico con 9.8 t/ha y calidad aceptable; aunque si bien el rendimiento es bajo, la fecha de siembra permite salir al mercado cuando en el municipio hay carencia del producto y puede obtener un buen precio. Únicamente el genotipo RML-0050, no presentó rendimiento comercial.

Cabe señalar que la fecha de siembra, para el municipio es considerada inapropiada, debido a que coincide con la aparición masiva de agentes patógenos, sin embargo, con un control adecuado y sobretodo de manera preventiva, es posible obtener rendimientos, que si bien no son altos, la fruta obtenida tendrá, lo mas probable un buen precio, ya que prácticamente solo en los municipios de Ceballos y Mapimí es donde se consigue melón

## 7 LITERATURA CITADA

- Anónimo, 1996. Manual para la Educación agropecuaria. Cucurbitáceas. 5ª reimpresión. Ed. Trillas. México, D. F. Pág. 16
- Avalos de los S.A. 2004. Polinización del melón (*Cucumis melo* L.) con abeja melíferas (*Apis mellifera* L) en la Comarca Lagunera. Tesis de Licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coah.
- Avilla G.M.A. 2004 Evaluación de híbridos de melón (*Cucumis melo* L) para la calidad de fruto y rendimiento en la Comarca Lagunera. Tesis de Licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coah.
- Ávila, G., M. R., P. Cano R., U. Nava C. y E. López R. 2000. Identificación de las especies de moscas blancas presentes en la Región Lagunera, p. 669-674 In: Memorias del XXXV Congreso Nacional de Entomología. Sociedad Mexicana de Entomología. Acapulco, Gro.
- Bernhardt E., Dodson J. & Watterson J. 1995. Enfermedades de las cucurbitáceas. Traducido por: Anzola D y Steta M. Petoseed Co. Inc.
- Burgueño, H. 1999. La fertirrigación en cultivos hortícolas con acolchado plástico; Volumen 2 y 3; Culiacán, Sin. Méx. Pp. 8, 20, 38.
- Cásseres E. 1966. Producción de hortalizas. Editorial IICA-OEA. Lima, Perú. P.215.
- Cano R. P. 1990. Evaluación de genotipos de melón (*Cucumis melo* L) bajo diferentes fechas de siembra en la Comarca Lagunera. Informe de investigación en hortalizas. CIRNOC-CELALA.
- Cano R., P. 1994. Híbridos de melón en cama angosta, pp. 25-33. In: S. Flores A. (ed) Cuarto día del melonero. Publicación especial No 47. INIFAP – CIRNOC - CELALA.
- Cano R.P. y González V. V .H.. 2002. Efecto de la distancia entre camas sobre el crecimiento, desarrollo, calidad de fruto y producción de melón (*Cucumis melo* L.). CELALA-INIFAP-SAGARPA. Matamoros, Coahuila, México. Informe de Investigación.
- Cano R.P. y Espinoza A.J.J. 2003. Nuevo sistema de producción de melón. In: Técnicas actualizadas para producir melón. 5º Día del melonero. SAGARPA-INIFAP-CELALA. Matamoros, Coah. México. p 13-25
- Cano R. P., Hernández H. V. y Maeda M.C. 1993. Avances en el control genético de la cenicilla polvorienta del melón (*Cucumis melo* L) en México. Horticultura Mexicana Vol. 2. No. 1. 27-32.
- Chew M. Y. I y Jiménez D. F. 2002. Enfermedades del melón. In: El melón: tecnología de producción y comercialización. p. 161-195. CELALA-CIRNOC-INIFAP
- Claridades Agropecuarias. 2000. El melón. Num. 84. Pp. 4-5
- Espinoza J. J., 1992. Estudio sobre hortalizas en la Comarca Lagunera: Circuitos comerciales y potencial de desarrollo. Informe de investigación agrícola CELALA: CIRNOC: SARH Pp. 1-4, 17, 19.

- Fuller, H., J. y D. D. Ritchie. 1967. General Botany, 5th Edition Barnes y Noble. New York, U. S. A.
- García P. S. 1990. Evaluación de genotipos de melón (*Cucumis melo* L) bajo diferentes fechas de siembra en la Comarca Lagunera. Tesis de Licenciatura. UAAAN-UL.
- Gebhardt, S. E., R. H. Matthews. 1981. Nutritive value of foods. USDA-HNIS, Home and garden Bull. 72, U.S Government Printing Office, Washington, DC, U.S.A., 72.
- Godoy A. C. I. López M y C. A. Torres. 1999. Módulo demostrativo sobre producción de melón sobre acolchado plástico y riego por goteo con cinta. CELALA-INIFAP-SAGARPA. Matamoros, Coah. México. Informe de Inv. Agr. 4p.
- González L. J. P. (2004) Efecto de la distribución entre surcos sobre el crecimiento, desarrollo, calidad y producción del melón (*Cucumis Melo* L). Tesis de Licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coah.
- Guerrero L. R. 2002. Evaluación de híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) bajo condiciones de fertirriego y acolchado en la comarca lagunera. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coah. México.
- Guenkov, G. 1974. Fundamentos de la Horticultura Cubana. Instituto Cubano del Libro. La Habana, Cuba.
- Habbletwaite, P. D. 1978. Producción moderna de semillas. Ed. Agropecuaria. Hemisferio sur, S. R. L. Tomo I.
- Hecht, D. 1997. Seminario internacional sobre producción de hortalizas en diferentes condiciones ambientales. Shefayim, Israel.
- Hernández, H., V. y P. Cano R. 1997. Identificación del Agente Causal de La Cenicilla del Melón (*Cucumis melo* L.) en la Comarca Lagunera. Rev. ITEA Producción Vegetal. Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario. Vol.93v N° 3: 156-163.
- Infoagro.2002. El cultivo de melón. [http://www.nortecastilla.es/canalagro/datos/frutas/frutas\\_tradicionales/melon7.htm](http://www.nortecastilla.es/canalagro/datos/frutas/frutas_tradicionales/melon7.htm).
- Jiménez D. F., Chew M. Y. I., P. Cano R. y U. Nava C. 2003. Prácticas para lograr la producción inócua de fruta de melón. In: Técnicas actualizadas para producir melón. 5° día del melonero. CELALA-INIFAP-SAGARPA. p 67 - 81
- Juárez, B. C. 1981. Evolución histórica de la investigación en la Comarca Lagunera. CAELALACIAN-INIA-SARH. Matamoros, Coah.
- Johnson, H. 1981. Plant characteristics, p. 5. In: -muskmelon production in California. Division of Agricultural Sciences, University of California. Leaflet 2671.
- Lamont, W. J. 1993. Plastic mulches for the production of vegetable crops. Hort. Tecnology. Jar/mar. 3(1) pp. 35-38.
- Leaño, F. 1978. Melón en: Hortalizas de fruto ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde? Manual del cultivo maduro. Traducción de Suizo. Ed. Del VACCHI; Barcelona, España.

- Lingle, S. 1990. Melons, squashes and gourds. Agricultural Research Service. US Department of Agriculture. Weslaco, EEUU.
- Marco, M. H. 1969. El melón: Economía, producción y comercialización. Editorial Acribia. España. Pp. 42-45, 49-52, 53-64.
- Mc Craw, D. y J. E. Motes. 2001. Use of plastic mulch and row covers in Vegetable production. OKLAHOMA Cooperative Extension Service, Division of Agricultural Sciences and Natural resources. F- 6034. Pp. 1-6.
- Marr, Ch., N. Tisserat, B. Bauernfeind y K. Gast. 1998. Muskmelons. Kansas State University. Bulletin: MF-1109.P. 1.
- Ochoa M. E. 2002. Evaluación de híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) bajo condiciones de fertirriego y acolchado en la comarca lagunera. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coah. México.
- Parsons, D. B. 1983. Manual para la Educación Agropecuaria. Cucurbitáceas. Área de Producción Vegetal. S. E. P. Ed. Trillas. México, D. F. pp. 16, 23 y 48.
- Ramírez R. L. 2002. Evaluación de híbridos de melón (*Cucims melo* L.) bajo condiciones de fertirriego y acolchado en la Comarca Lagunera-2. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coah. México.
- Ramírez D. M., Nava C. U. y Fú C. A. A. 2002. Manejo integrado de plagas en el cultivo del melón. *In: El melón: tecnología de producción y comercialización.* p. 129-159. CELALA-CIRNOC-INIFAP.
- Sabori, P., R 1998. Efecto de la fertilización con K y P en producción y Calidad de melón (*Cucumis melo* L). VI Congreso Nacional de horticultura. Sociedad de Ciencias Hortícolas A. C., Hermosillo, Sonora. Pág. 69.
- Salvat, 1979. Diccionario Enciclopédico. Editores Barcelona, España.
- Schultheis, J. R. 1998. Muskmelons (Cantaloupes). North Carolina Cooperative Extension Service. NCSU. Leaflet Hil-8.
- Tamaro, D., 1988. Manual de horticultura. Ed. Gustavo Gili. Buenos Aires Argentina. pp. 393, 404, 405.
- Thomas, C. E. 1996. Alternaria Leaf Blight. *In: Compendium of Cucurbit Disease.* Ed. Zitter T.A., Hopkins D.L. & Thomas C.E. APS PRESS. Minnesota, USA. . p. 23-24.
- Tiscornia, J. 1974 R. Hortalizas de fruto. Tomate, Pepino, Pimiento y otras. Editorial Albatros. Buenos Aires Argentina.
- Tyler, K. B., D. M. May y K. S. Mayberry. 1981. Climate and soils. P. 3-5. *In: Muskmelon production in California.* Division of Agricultural Sciences, University of California. Laaflet 2671.

- Villegas, B. M. 1970. Estudio de observaciones de diecinueve cultivos hortícolas. En la comarca lagunera. Informe de investigaciones agrícolas de CIANE, 1970. CIFAP-RL-INIFAP-SARH. Matamoros, Coah., México. Pp. 11. 80.
- Valadéz, L., A. 1994. Producción de hortalizas. Ed. Limusa S. A de C. V. Grupo Noriega Editores. 4ª Reimpresión. México.
- Valadéz, L., A. 1997. Producción de hortalizas. Ed. Limusa S. A de C. V. Grupo Noriega Editores. 6ª Reimpresión. México.
- Whitaker, T. W. y W. Bemis, 1979. Cucurbits *In*: N.W. Simmons (ed) Evolution of crop plants. Editorial Long man. New York, U.S. A.
- Zapata M., P. Cabrera, S. Bañón y P. Rooth. 1989. El Melón. Ediciones Mundi Prensa. Madrid España.

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 2.1</b>	Composición fisicoquímica de algunos melones (por 100g de porción comestible) CELALA-INIFAP, 2004	7
<b>Cuadro 2.2</b>	Temperaturas críticas para melón en las distintas fases de desarrollo. CELALA-INIFAP. 2004.	10
<b>Cuadro3.1</b>	Genotipos de melón evaluados. CELALA-INIFAP 2004	25
<b>Cuadro 3.2</b>	Plagas y enfermedades presentes y productos utilizados para su control CELALA 2004	28
<b>Cuadro 4.1</b>	Días después de la siembra (DDS) para las variables fenológicas desde emergencia hasta floración hembra. CELALA 2004	34
<b>Cuadro 4.2</b>	Días después de la siembra (DDS) para las variables fenológicas inicio de guía hasta inicio de cosecha. CELALA 2004.	39
<b>Cuadro 4.3</b>	Número de plantas por parcela y reacción de los genotipos de melón a la Virosis y Fusarium. CELALA 2004	40
<b>Cuadro 4.4</b>	Calidad de fruto para la categoría exportación de los genotipos de melón. . CELALA 2004	41
<b>Cuadro 4.5</b>	Calidad de fruto para la categoría nacional de los genotipos de melón. CELALA 2004	44
<b>Cuadro 4.6</b>	Calidad de fruto par la categoría rezaga de los genotipos de melón CELALA 2004	45
<b>Cuadro 4.7</b>	Rendimiento exportación, nacional, rezaga y comercial (T/Ha), así como número de frutos (NF) de las mismas categorías. CELALA 2004	48

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b>	Valores del factor Kc para el cultivo del melón para diferentes días después de la siembra (Godoy, et al. 1999) .CELALA,2004	11
<b>Figura 3.1</b>	Abejas (aphis-melifera), en plena actividad. CELALA2004.	27
<b>Figura 3.2</b>	Síntoma de A) Virosis y síntoma de B) Fusarium. CELALA 2004	29
<b>Figura 3.3</b>	Determinación en melón de A) Peso del Fruto; B) Diámetro Polar. CELALA 2004.	30
<b>Figura 3.4</b>	Determinación en melón de A) Tamaño; B) Grados Brix. CELALA.2004	32