

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



CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS DE MELÓN RETICULADO
REGIÓN LAGUNERA 2003

POR:

SAÚL HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ.

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

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

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TESIS DEL

C. SAÚL HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

**QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ DE ASESORES,
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO

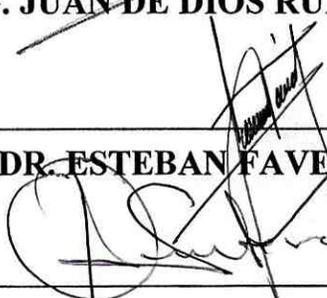
APROBADA POR:

ASESOR PRINCIPAL



ING. JUAN DE DIOS RUÍZ DE LA ROSA

ASESOR



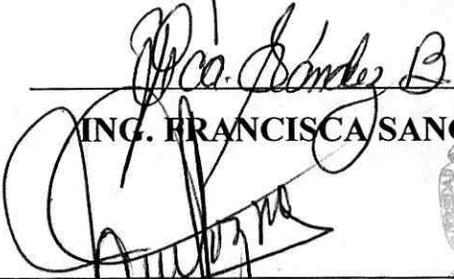
DR. ESTEBAN FAVEZA CHÁVEZ

ASESOR

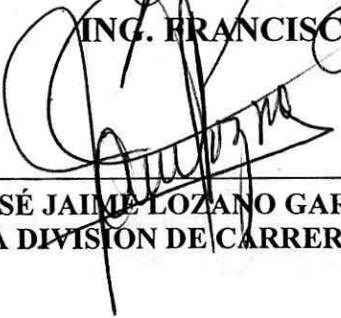


DR. JOSÉ LUIS PUENTE MANRIQUEZ

ASESOR



ING. FRANCISCA SANCHEZ BERNAL



**M.C. JOSÉ JAIME LOZANO GARCIA.
COORDINADOR DE LA DIVISION DE CARRERAS AGRONOMICAS**



TORREÓN. COAHUILA. MÉXICO.

**Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas
DICIEMBRE DE 2004**

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

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TESIS DEL

C. SAÚL HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

**QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO

JURADO EXAMINADOR

Presidente:



ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

Vocal:



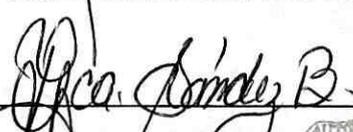
DR. ESTEBAN FAVELA CHÁVEZ

Vocal:



DR. JOSÉ LUIS PUENTE MANRIQUEZ

Vocal suplente



ING. FRANCISCA SANCHEZ BERNAL



M.C. JOSÉ JAIME LOZANO GARCIA.
Coordinador de la División de Carreras Agronómicas


**Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas**

TORREÓN. COAHUILA. MÉXICO.

DICIEMBRE DE 2004

DEDICATORIAS.

A ti Señor **JESUS** por tu amor incondicional, por estar siempre a mi lado, porque a cada paso que doy siempre me tomas de la mano y me ayudas a salir adelante y sobre todo por ser el mejor de mis amigos, aquel en el cual puedo confiar y se que nunca me defraudara, aquel que esta conmigo en los momentos buenos y malos y con el cual comparto un triunfo mas.

A MIS PADRES

Valentín Hernández. Ruiz.

Rufina Hernández. Hernández.

Con todo respeto y admiración por el gran amor y cariño que siempre me han dado

Por el gran esfuerzo que realizaron día con día con el fin de darme lo mejor pero sobre todo por guiarme siempre por el camino correcto.

Espero en Dios nunca defraudarlos.

A MIS HERMANOS Y HERMANAS

Por su confianza, apoyo, cariño y comprensión en los momentos cuando mas los necesite y sobre todo por alentarme a seguir adelante.

Ángela, Magda, Marce, Eliza, Esther, Vale, Mario y de manera especial a Joel que aunque ya no esta con nosotros siempre fue un gran amigo y hermano.

A MIS SOBRINOS

Zule, Miriam, Anita, Mayra, Mireya, Marilu, Uriel, Ediel, Said, Noé y Noel.

Sigan siempre adelante y nunca se den por vencidos.

Los quiero mucho.

A las familias **Reza Estrada y Arredondo Flores** por haber encontrado en ustedes a una gran familia, la cual me brindo su amistad y apoyo incondicional en todo momento.

AGRADECIMIENTOS.

A mi **Alma Mater** por haberme cobijado durante mi estancia en ella y sobre todo por haber puesto todos los medios necesarios para mi formación como profesionista.

De manera especial al Ing. Juan de Dios Ruiz de la Rosa por haber confiado en mi para la realizaron de este trabajo, por su amistad, apoyo y dedicación brindado durante el transcurso del estudio.

Al Dr. Esteban Favéla. Chávez. Por su valiosa colaboración en la revisión de la presente tesis y por haber adquirido de el parte del conocimiento durante mi estancia en esta institución.

Al Dr. José Luís Puente Manríquez. Por su invaluable colaboración en la revisión de este trabajo y sobre todo por su amistad y sus acertados consejos.

A la Ing. Francisca Sánchez. Bernal. Por su valiosa colaboración en la revisión de la presente tesis y por ser una excelente persona.

Al Dr. Salvador Godoy. Por su valiosa ayuda en la revisión del presente trabajo y por haberme transmitido parte del conocimiento adquirido.

Al Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila (COECYT). Por la beca otorgada para la realización del presente trabajo.

A mis compañeros de generación: Willy, Maurilio, Beto, Elpidio, Samuel, Esteban, Alejandro, Uziel, Boni, Feliciano, Jesús y Julio. Gracias por brindarme su amistad durante estos nueve semestres, de manera especial a aquellos me apoyaron durante el desarrollo del experimento.

A todos los profesores del departamento de fitomejoramiento, por todo el conocimiento que de ellos adquirí durante mi formación como profesionista y sobre todo por brindarme su apoyo y amistad.

A mis compañeros y amigos del estado de Hidalgo por su apoyo incondicional en todo momento. Siempre los recordare.

A todos mis amigos y hermanos del estado de Coahuila gracias por haber encontrado en ustedes a una gran familia" los verdaderos amigos nunca se olvidan."

CARACTERIZACION DE GENOTIPOS DE MELON RETICULADO. REGION LAGUNERA 2003

RESUMEN

Durante los últimos setenta y cinco años, el melón mexicano ha mantenido su participación en el mercado internacional por su calidad. En la región lagunera es en la actualidad el de mayor importancia socio-económica, ya que ha sido por tradición una fuente de divisas y de empleo rural, aproximadamente el 10% de los costos de producción se derivan de la mano de obra requerida para su manejo, empaque y comercialización. La liberación de nuevos genotipos comerciales es un proceso muy dinámico para las empresas productoras de semillas, por tal motivo cada año aparecen en el mercado un gran número de híbridos y/o variedades que es necesario evaluar y seleccionar para cada región. (Claridades agropecuarias 2000).

El presente estudio tiene como objetivo caracterizar y seleccionar aquellos genotipos que reúnan características hortícolas y de adaptación para la región y por consiguiente representen alternativas para el productor de esta hortaliza. El presente estudio se llevó a cabo durante el ciclo primavera –verano del año 2003 en el área agrícola de la UAAAN-UL. Utilizando 12 genotipos a través del método de trasplante con cepellón, este se llevó a cabo el día 28 de marzo del 2003 bajo el diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, la parcela útil fue una cama melonera de 3 m de largo por 1.80 m de ancho para cada genotipo. El manejo del cultivo se realizó de acuerdo al paquete tecnológico recomendado por el INIFAP para esta región.

Los resultados fueron los siguientes:

Para inicio de floración macho el análisis estadístico no detectó diferencia significativa, en este caso los valores fluctuaron de los 18 a los 21 días después del trasplante.

Para floración femenina el análisis detectó diferencia significativa encontrando a los genotipos Hi Line y Laguna como los más precoces con 29.7 y 33.0 DDT, los genotipos PX-33 y JPX-27 como los más tardíos con 39.0 y 42.7 DDT respectivamente.

En el caso de fecundación, el análisis no detectó diferencia significativa los valores obtenidos oscilaron de los 36.7 a 45 días después del trasplante.

Para la variable diámetro polar el análisis estadístico detectó diferencia significativa presentando el mayor diámetro Hi Line y PX-22 con 16.78 y 16.08cm respectivamente, mientras que los de menor diámetro a Caravelle y PX-21 con 14.42 y 14.08cm respectivamente.

Para la variable diámetro ecuatorial el análisis detectó diferencia significativa presentando el mayor diámetro PX-28 y PX-22 con 15.42 y 15.33cm respectivamente, PX-21, Caravelle y JPX-15 fueron los que presentaron el menor diámetro con 13.57, 13.70 y 13.85cm respectivamente.

Para peso promedio de fruto el análisis detectó diferencia significativa presentando el mayor peso PX-28 y PX-22 con 2.077 y 1.974 kg. Respectivamente, mientras que JPX-15, PX-21, Mission y Caravelle fueron los que presentaron un menor peso con 1.497, 1.494, 1.490 y 1.474 Kg. respectivamente.

Producción comercial acumulada a la séptima cosecha:

Durante este período el análisis de varianza no detectó diferencia significativa, la producción fluctuó de 9.631ton/ha a 33.620 ton/ha.

Producción comercial acumulada de la octava a la décimo sexta cosecha.

Durante este período el análisis estadístico detectó diferencia significativa figurando JPX-27, JPX-13 y PX-28 con 35.238, 22.237 y 21.454 ton/ha respectivamente. JPX-10 y PX-33 con 9.124 y 8.882 ton/ha respectivamente presentaron la menor producción.

Numero de cajas comerciables.

Sobresalieron los genotipos JPX-15, Caravelle y JPX-13 con 1191, 1139 y 1123 cajas por hectárea respectivamente, mientras que el genotipo PX-33 con 758 cajas por hectárea fue el que presento el menor numero.

Rendimiento total tipo rezaga.

Para producción de rezaga total el análisis estadístico no detecto diferencia significativa, los valores obtenidos fluctuaron de los 11.818 a 24.966 toneladas por hectárea.

Para rendimiento total calidad mas desecho, el análisis estadístico no encontró diferencia significativa este fluctuó de 42.240 a 70.171 ton/ha.

INDICE DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	vii
INDICE DE CUADROS.....	xv
INDICE DE CUADROS DEL APENDICE.....	xvii
1 INTRODUCCION.....	1
1.1 Objetivo.....	3
1.2 Hipótesis.....	3
1.3 Meta.....	3
2 REVISION DE LITERATURA.....	4
2.1 Generalidades del melón.....	4
2.1.1 Origen.....	5
2.1.2 Distribución geográfica.....	5
2.2 Clasificación taxonómica.....	6
2.3 Características botánicas.....	6
2.3.1 Ciclo vegetativo.....	6
2.3.2 Raíz.....	7
2.3.3 Tallo.....	7
2.3.4 Hojas.....	7
2.3.5 Flor.....	8
2.3.6 Fruto.....	8
2.3.7 Semillas.....	9
2.4 Valor nutritivo.....	9
2.5 Variedades.....	10
2.6 Requerimientos climáticos.....	11

2.7	Requerimientos edáficos.....	12
2.8	Trasplante.....	12
2.9	Caracteres de calidad del fruto.....	13
2.10	Antecedentes de investigación.....	14
3	MATERIALES Y METODOS.....	15
3.1	Localización del experimento.....	15
3.2	Clima de la Comarca Lagunera.....	15
3.3	Diseño experimental.....	16
3.4	Variables a evaluar.....	18
3.4.1	Datos fonológicos.....	18
3.4.2	Altura de planta.....	18
3.4.3	Emisión de guías.....	18
3.4.4	Floración masculina.....	18
3.4.5	Floración femenina.....	18
3.4.6	Fecundación.....	18
3.5	Parámetros externos del fruto.....	18
3.5.1	Forma de fruto.....	18
3.5.2	Peso de fruto.....	19
3.5.3	Diámetro polar.....	19
3.5.4	Diámetro ecuatorial.....	19
3.5.5	Modelo de corcho.....	19
3.5.6	Textura de la cáscara.....	19
3.5.7	Diseño de color secundario.....	20
3.5.8	Intensidad de textura de la cáscara.....	20
3.5.9	Distribución de textura de la cáscara.....	20

3.6	Parámetros internos del fruto.....	20
3.6.1	Grosor de la cáscara.....	20
3.6.2	Sólidos solubles (grados brix).....	20
3.6.3	Espesor de pulpa.....	21
3.6.4	Color de la pulpa.....	21
3.6.5	Intensidad de color de la pulpa.....	21
3.6.6	Humedad visible de la pulpa.....	21
3.6.7	Textura de la pulpa.....	21
3.6.8	Diámetro de cavidad.....	21
3.6.9	Cantidad de tejido placentario.....	22
3.6.10	Separación de semillas y placenta.....	22
3.7	Rendimiento.....	22
3.7.1	Rendimiento comercial.....	22
3.7.2	Rendimiento por clase de fruto.....	22
3.7.3	Rendimiento tipo de rezaga.....	23
3.7.4	Rendimiento total calidad mas rezaga.....	23
3.8	Manejo del cultivo.....	24
3.8.1	Barbecho.....	24
3.8.2	Rastro.....	24
3.8.3	Nivelación.....	24
3.8.4	Trazo de camas.....	24
3.8.5	Siembra.....	24
3.8.6	Trasplante.....	24
3.8.7	Riego.....	24
3.8.8	Fertilización.....	25

3.9 Labores culturales.....	25
3.10 Control de plagas.....	25
3.11 Control de enfermedades.....	26
3.12 Cosecha.....	26
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
4.1 Fonología.....	27
4.1.1 Altura de planta.....	27
4.1.2 Emisión de guías secundarias, terciarias y cuaternarias.....	27
4.1.3 Floración masculina.....	27
4.1.4 Floración femenina.....	27
4.1.5 Fecundación.....	27
4.2 Características externas de calidad del fruto.....	29
4.2.1 Forma de fruto.....	29
4.2.2 Modelo de corcho.....	30
4.2.3 Color secundario.....	30
4.2.4 Intensidad de textura de la cáscara.....	30
4.2.5 Distribución de textura de la cáscara.....	30
4.2.6 Cáscara de fruto corchoso.....	30
4.2.7 Diámetro polar.....	30
4.2.8 Diámetro ecuatorial.....	31
4.2.8 Peso de fruto.....	31
4.2.9 Grosor de cáscara.....	31
4.3 Características internas de calidad del fruto.....	31
4.3.1 Espesor de pulpa.....	31
4.3.2 Color de pulpa.....	32

4.3.3 Intensidad de color de la pulpa.....	32
4.3.4 Textura de la pulpa.....	32
4.3.5 Humedad visible de la pulpa.....	32
4.3.6 Cantidad de tejido placentario.....	32
4.3.7 Separación de semillas y placenta.....	32
4.3.8 Diámetro de cavidad.....	33
4.3.9 Sólidos solubles (grados brix.).....	33
4.4 Rendimiento.....	38
4.4.1 Producción comercial acumulada a la séptima cosecha.....	38
4.4.2 Producción comercial acumulada de la octava a la décimo sexta cosecha.....	38
4.4.3 Rendimiento comerciable.....	38
4.4.4 Rendimiento total calidad mas desecho.....	38
4.4.5 Número de frutos comerciables a la séptima cosecha.....	40
4.4.5.1 Número de frutos comerciables de la octava a la décimo sexta cosecha.....	40
4.4.5.2 Total de frutos comerciables.....	40
4.5 Producción acumulada en cajas por hectárea a la séptima cosecha.....	42
4.5.1 Producción acumulada en cajas por hectárea de la octava a la décimo sexta cosecha....	42
4.5.2 Total de cajas comerciables.....	42
4.6 Producción acumulada de rezaga a la séptima cosecha.....	44
4.6.1 Producción acumulada de rezaga de la octava a la décimo sexta cosecha.....	44
4.6.2 Producción total de rezaga.....	44
4.6.3 Porcentaje de rezaga y tipo de daño a la séptima cosecha.....	44
4.6.4 Porcentaje de rezaga y tipo de daño de la octava a la décimo sexta cosecha.....	44
5 CONCLUSIONES.....	48
6 LITERATURA CITADA.....	50
7 APENDICE.....	54

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Composición físico química de algunos melones (Por 100g de porción comestible).....	9
Cuadro 2. Contenido de vitaminas (por 100g de porción comestible) de algunos melones.....	10
Cuadro 3. Genotipos de melón evaluados.....	16
Cuadro 4 Distribución de los genotipos de melón en el campo. UAAAN – UL 2003.....	17
Cuadro 5. Calendario de riego aplicado a los genotipos de melón estudiados. Región Lagunera 2003.....	25
Cuadro 6. Control químico de plagas en los genotipos de melón estudiados. Región Lagunera 2003.....	26
Cuadro 7. Control químico de enfermedades en los genotipos de melón estudiados. Región Lagunera 2003.....	26
Cuadro 8. Valores de crecimiento (altura en cm.) y emisión de guías secundarias, terciarias y cuaternarias (ddt). En un estudio de 12 genotipos de melón reticulado. Región Lagunera 2003.....	28
Cuadro 9. Eventos fonológicos reproductivos (ddt) en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado. Región Lagunera 2003.....	29
Cuadro 10. Forma, diámetro polar, diámetro ecuatorial y peso de fruto en un estudio 12 genotipos de melón reticulado. Región Lagunera 2003.....	34
Cuadro 11. Grosor de cáscara, grosor de pulpa, diámetro de cavidad y por ciento de sólidos solubles (grados brix) en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado. Región Lagunera 2003.....	35
Cuadro 12. Características externas del fruto en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado. Región Lagunera 2003.....	36
Cuadro 13. Características internas del fruto en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado. Región Lagunera 2004.....	37
Cuadro 14. Producción comercial acumulada en ton/ha a la séptima cosecha, de la octava a la décimo sexta cosecha, rendimiento comerciable y rendimiento total calidad mas desecho en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado. Región Lagunera 2003.....	39

Cuadro 15. Número de frutos por hectárea a la séptima cosecha, de la octava a la décimo sexta cosecha y total de frutos comerciables. En un estudio de 12 genotipos de melón reticulado Región Lagunera 2003.....	41
Cuadro 16. Número de cajas comerciables por hectárea a la séptima cosecha, de la octava a la décimo sexta cosecha y total de cajas por hectárea en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado. Región Lagunera 2003.....	43
Cuadro 17. Producción acumulada de rezaga a la séptima cosecha y de la octava a la décimo sexta cosecha en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado. Región Lagunera 2003.....	46
Cuadro 18. Por ciento y tipo de daño a la séptima cosecha y de la octava a la décimo sexta cosecha en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado. Región Lagunera 2003.....	47

INDICE DE CUADROS DEL APENDICE

Cuadro 1A. Cuadrados medios y significancia para las variables altura de planta, emisión de guías secundarias, terciarias y cuaternarias de los genotipos evaluados. Región Lagunera 2003.....	54
Cuadro 2A. Cuadrados medios y significancia para las variables floración macho, floración femenina y fecundación de los genotipos evaluados. Región Lagunera 2003.....	54
Cuadro 3A. Cuadrados medios y significancia para las variables diámetro polar, diámetro ecuatorial y peso de fruto de los genotipos evaluados. Región Lagunera 2003.....	54
Cuadro 4A. Cuadrados medios y significancia para las variables grosor de cáscara, grosor de pulpa, diámetro de cavidad y grados brix de los genotipos evaluados. Región Lagunera 2003.....	55
Cuadro 5A. Cuadrados medios y significancia de la producción comercial acumulada de frutos a la séptima cosecha, de la octava a la décimo sexta cosecha y total de frutos de los genotipos evaluados. Región Lagunera 2003.....	55
Cuadro 6A. Cuadrados medios y significancia de la producción comercial acumulada en ton/ha a la séptima cosecha, de la octava a la décimo sexta cosecha, rendimiento total comerciable y rendimiento total calidad mas rezaga de los genotipos evaluados. Región Lagunera 2003.....	56
Cuadro 7A. Cuadrados medios y significancia de la producción acumulada tipo rezaga a la séptima cosecha, de la octava a la décimo sexta cosecha y total en ton/ha de los genotipos evaluados. Región Lagunera 2003.....	56

1 INTRODUCCION

El melón es una de las hortalizas de relevante importancia tanto a nivel mundial como nacional. De acuerdo con las estadísticas de la FAO, durante el período de 1990-2000 México ocupó el octavo lugar a nivel mundial, con una producción de 490 mil toneladas y el segundo a nivel del continente americano, después de Estados Unidos.

A nivel Nacional, analizando el período de 1998-2003 destaca el estado de Coahuila con una producción de 78,156 toneladas anuales, le siguen los estados de Michoacán con 75,448; Sonora con 74,555; Durango con 72,154; Colima con 58,330 y Guerrero con 55,292 toneladas anuales respectivamente. SIAP (2003).

Dentro de la comarca Lagunera, la producción promedio anual durante el período 1998-2003 entre los dos estados que la comprenden (Coahuila y Durango) fue de 75 155 toneladas anuales, con un rendimiento promedio de 23 843 toneladas por hectárea, la cual se obtuvo en una superficie promedio de 3, 222 hectáreas anuales. SIAP (2003).

En la región lagunera es en la actualidad el de mayor importancia socio-económica, sus siembras se encuentran comprendidas en: Matamoros, San Pedro, Francisco I Madero y Paila en el estado de Coahuila, en lo que respecta al estado de Durango: Tlahualilo y Ceballos.

La producción de la comarca lagunera a pesar de tener gran calidad, no sale del país o lo hace esporádicamente, ya que coincide con el valle de Texas, California y Arizona en los Estados Unidos, lo cual limita la posibilidad de exportación.

Es por ello que las siembras se realizan con la intención de abastecer el mercado nacional, pues aparece en el mercado durante el ciclo primavera-verano, en la cual la mayoría de las Zonas productoras de melón en México no lo producen.

Uno de los principales componentes de cualquier sistema de producción hortícola es el genotipo bajo explotación, el cual debe poseer alta capacidad de rendimiento, resistencia tanto

plagas como a enfermedades, precocidad y en conjunto, reunir excelentes características hortícolas que hagan posible alcanzar la mayor productividad del cultivo.

La liberación de nuevos genotipos comerciales es un proceso muy dinámico para las empresas productoras de semillas, por tal motivo cada año aparecen en el mercado un gran número de híbridos y/o variedades que es necesario evaluar y seleccionar para cada región.

Claridades agropecuarias (2000).

El presente estudio pretende caracterizar y seleccionar aquellos genotipos que reúnan características hortícolas y de adaptación para la región y por consiguiente representen alternativas para el productor de esta hortaliza.

1.1 OBJETIVO

Caracterizar la producción de 12 genotipos de melón reticulado en base a productividad.

1.2 HIPÓTESIS

Al menos uno de los genotipos caracterizados presenta valores comerciales sobresalientes a los utilizados en la región.

1.3 META

Superar en un 15% las características del melón producido regionalmente

2 LITERATURA REVISADA

2.1 Generalidades del melón

El melón (*Cucumis melo* L.) Es considerado uno de los cultivos de mayor importancia a nivel Nacional. Pertenece a la familia de las cucurbitáceas, la cual abarca un gran número de géneros alrededor de 90 y 750 especies, actualmente son cultivadas seis géneros y 12 especies Whitaker y Davis (1962).

Es una planta herbácea, anual, provista de zarcillos con los cuales se puede hacer trepadora. Tamaro (1981).

Presenta hojas parecidas a las del pepino, alguna vez lobuladas, recubiertas, como el tallo de pelos espinosos.

El fruto es de forma y color variado, según las variedades, con pulpa de color anaranjado mas o menos intenso, o blanco verdeante. Turchi (1999).

Al alcanzar su madurez, estos frutos indehiscentes presentan formas muy variables, desde redondo a elipsoidal, y pesos que fluctúan, desde menos de 1Kg a más de 2 Kg., externamente los frutos pueden ser lisos, corrugados o suturados.

El crecimiento de la planta es mayor cuando las temperaturas se mantienen entre los 10 y 32° C como limite inferior y superior. Prospera en climas calidos soleados, no tolera fríos ni heladas, su temperatura óptima mensual esta entre los 24 y 28 °C en períodos prolongados de altas temperaturas lo afectan drásticamente en las etapas de floración, polinización y cuajado de fruto. Messiaen (1979) y Cáceres (1984).

Por lo general este cultivo se establece por siembra directa aunque también se puede utilizar el trasplante.

Existen otros métodos para establecer el cultivo como es el de plántula con cepellón, mediante el uso de charolas de polietileno, utilizando como sustrato a la germinaza, fibra de cáscara de cocotero rallada y molida. Ruiz (1999).

A nivel comercial las densidades de siembra oscilan de 1 a 1.2 Kg./ha con densidades de población que fluctúan de los 14000 a 19000 plantas por hectárea Valadez (1994).

De acuerdo a las recomendaciones técnicas para este cultivo en la Región Lagunera, señalan lo siguiente; la siembra puede establecerse en camas de 3 metros a doble hilera de plantas o en camas de 1.80 metros de ancho con una sola hilera de plantas a 25 cm.

2.1.1 Origen

El melón es de origen desconocido se especula que podría ser de la India, Sudan o de los desiertos Iraníes. Marco (1969).

Whitaker y Bemis 1979 citados por Ochoa (2002) Indican 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 es originario de la India, del Beluchistán y de la Guinea de donde se desarrollan diferentes formas silvestres del cultivo con frutos de diferentes tamaños desde un huevo, hasta melones serpientes (*Cucumis melo* L. var. *Flexuosus*) de un metro de largo y de 7 a 10cm de diámetro.

2.1.2 Distribución geográfica

El melón es una planta hortícola muy antigua. Ya en el siglo XV había sido introducido en Europa. Actualmente se siembra en muchos países de todos los continentes, principalmente su producción esta centralizada en las regiones de clima mas caluroso. Guenkov (1974).

Estudios realizados afirman que en el siglo XV se cultivaba en Islandia en 1494, en América central en 1516 y en estados unidos en 1609. En el siglo XVII se desarrollaron las primeras formas carnosas que hoy conocemos. Tamaro (1981).

Las expediciones comerciales del siglo XVII favorecieron en gran medida la dispersión del melón, llegando a todos los rincones del orbe, lo que permitió, en cierta forma, el desarrollo de las principales especies conocidas hoy en día.

A finales de los sesenta se observó en el mundo un franco crecimiento en la superficie dedicada a su cultivo y en el mejoramiento de diversos aspectos como el manejo y la selección de especies, y el desarrollo de sistemas modernos de ventas y distribución, manteniéndose en esa tendencia desde entonces.

Es hasta la década de los setenta cuando se sitúa a esta especie en competencia en los mercados, al lograr la adaptación del cultivo a diferentes sistemas de producción. Zapata et al (1989).

2.2 Clasificación taxonómica

Según Fuller y Ritchie (1967) el melón *Cucumis melo* L. está comprendido dentro de la familia de las cucurbitáceas con la siguiente clasificación taxonómica.

Clasificación taxonómica del melón

Reino	Vegetal
Phyllum	Tracheophyta
Clase	Angiosperma
Orden	Campanulales
Familia	Cucurbitáceae
Genero	Cucumis
Especie	Melo

2.3 Características botánicas

2.3.1 Ciclo vegetativo

Es una planta anual, herbácea de porte rastrero o trepador, cuyo ciclo vegetativo se ve afectado principalmente por las temperaturas y por el cultivar que se trate. El ciclo fonológico desde

la siembra hasta la fructificación varía de 90 a 110 días Tiscornia, (1989). Cano y Gonzáles (2002) encontraron que se necesitan 1178 unidades calor (punto crítico inferior 10 °C y superior de 32 °C) para inicio de cosecha y un total de 1421 unidades calor para terminar el ciclo.

2.3.2 Raíz

Castaños (1993) menciona que el desarrollo radical se encuentra entre 85-115cm de profundidad.

Por otra parte Valadez (1990) menciona que la raíz principal llega a medir hasta 1m de profundidad.

Cortosheva citado por Guenkov (1974) menciona que la raíces secundarias son mas largas que la principal, llegando a medir hasta 3.5 m y ramificándose abundantemente, su región de exploración y absorción se encuentra entre los 40 y 45cm de profundidad.

2.3.3 Tallo

Según Tiscornia (1989) presenta tallos pubescentes ásperos, provistos de zarcillos y pueden alcanzar 3 metros de longitud.

Estudios realizados por Filov, citado por Guenkov, (1974) mencionan que el tallo empieza a ramificarse después de que se ha formado la 5ª o 6ª hoja.

2.3.4 Hojas

Las hojas pueden estar divididas en tres o cinco lóbulos y pueden mostrar diferentes formas, redondeadas, reniformes, acorazonadas, triangulares y pentagonales (poco palmeadas y muy palmeadas) además, están cubiertas de bello blanco. Ruiz et al, 1980; Guenko 1983 citados por Valadez (1990).

Por otra parte Tiscornia (1989) menciona que pueden alcanzar de 7 a 15cm de largo por otro tanto de ancho.

2.3.5 Flor

Según Tamaro (1981) la planta de melón es monoica, ó sea que tiene separadas las flores masculinas (estamíferas) y las flores femeninas (pistilíferas) las primeras se encuentran sobre los brotes de la tercera generación y las flores pistilíferas sobre las de la cuarta generación y casi siempre en la axila de la primera hoja.

Por otra parte Valadez (1990) menciona que hay plantas gimnomoicas (plantas con flores femeninas y hermafroditas) las flores masculinas nacen primero y en grupo en las axilas de las hojas, y las flores femeninas nacen solitarias, cuando hay flores hermafroditas también nacen solitarias. Todas las flores son de color amarillo, también poseen zarcillos simples o sencillos, lo que significa que no están ramificados.

De acuerdo a Cano (1994) la planta es generalmente andromonoica, aunque hay ginomoicas (flores postiladas y hermafroditas en la misma planta) y trinomoicas (los tres tipos de flores en la misma planta).

Esparza (1988) menciona que las flores masculinas suelen aparecer primer lugar sobre los entrenudos de las guías principales, mientras que las femeninas y hermafroditas aparecen mas tarde en las guías secundarias y terciarias.

2.3.6 Fruto

Científicamente se dice que el melón es una baya, provista de abundante semilla, su forma puede ser redonda, agrandada y ovalada, aplanado por los polos y con dimensiones muy variables. Salvat, 1979; Leaño, 1978. Citados por Cãno et al (2002)

Según Tiscornia (1989) los frutos pueden ser redondos u oblongos, de cáscara lisa, rugosa o reticulada, por lo general de color amarillo, anaranjado o verde. La pulpa a punto en su madurez es blanda, perfumada o casi inodora, dulce y acuosa.

2.3.7 Semillas

Esparza (1988) menciona que tienen una longitud de 5 a 15mm, su peso depende de la variedad y el número de semillas varia según la especie.

Según Tiscornia (1989) presenta semillas muy numerosas, de regular tamaño, ovaladas, achatadas y no marginadas. Son ricas en aceite con endospermo escaso y sus cotiledones bien desarrollados.

Están contenidas en la placenta y resulta de suma importancia el que estén bien situadas en la misma para que no se muevan durante el transporte. Infoagro (2004)

2.4 Valor nutritivo

El melón es un fruto muy fresco, con gran cantidad de agua, casi el 90% de la constitución de su pulpa, como la mayoría de los productos hortícolas, el melón no contiene colesterol. Otro elemento importante es la fibra dietética, cuya presencia permite que el consumidor se sienta satisfecho, lo que es beneficioso para prevenir la obesidad. Claridades agropecuarias (2000).

De acuerdo a Gebhardt et al (1982) el carbohidrato mas importante en los melones reticulados es un azúcar simple, la sacarosa. Este se acumula en los últimos 10-12 días antes de la cosecha.

Cuadro 1. Composición físico química de algunos melones (por 100g de porción comestible)

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
De red	89.8	147	0.88	0.28	8.36	0.36	0.71

Fuente: Gebhardt et al., 1982

Los melones reticulados son una buena fuente de vitamina A. De las otras vitaminas solo es ácido ascórbico esta 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. Contenido de vitaminas (por 100g de porción comestible) de algunos melones.

Vitaminas	tipo de melón (mg)		
	Casaba	G. de miel	De red
Acido ascórbico	16.00	24.80	42.20
Tiamina	0.06	0.08	0.04
Riboflavina	0.02	0.02	0.02
Acido nicotínico	0.40	0.06	0.57
Acido pantoténico	-----	0.21	0.13
Vitamina B6	-----	0.06	0.12
Caroteno total	0.05	0.07	5.37

Fuente: Gebhardt et al., 1982

2.5 Variedades

Los melones suelen distinguirse en variedades estivales (*Cucumis melo*. L) y variedades invernales (*Cucumis melo*. var. *melitensis*).

Las especies veraniegas a su vez se subdividen en dos categorías: melones reticulados (*Cucumis melo* L var. *reticulatus* Naud.) y melones cantaloup (*Cucumis*. m Var. *cantalupensis* Naud). Los primeros tienen el fruto con una superficie uniforme recorrida por un número más o menos grande de líneas en relieve, muy viables, mientras los cantaloup tienen una corteza con relieves parecidos a unos gajos muy finos y lisos. Turchi (1999).

Boyhan et al (1999) menciona siete variedades botánicas, los cuales son:

Reticulatus, Cantaloupensis, Inodorus, Flexuosus, Conomon, Chito, Dudaim.

Los melones aromáticos o cantaloupes se pueden clasificar en varias categorías basándose en el tipo de fruto:

Tipo western o para el transporte: Melones cantaloupes (reticulados) que tienen red uniforme, con pulpa naranja-salmón y sin costillas.

Tipo eastern y jumbo: Melones cantaloupes que tienen una red menos uniforme o no la tienen, con pulpa naranja o salmón y con costillas bastante marcadas. Este tipo de melones son tradicionalmente cultivados para mercados locales.

De acuerdo a Cáceres (1984) los cultivares de melón pueden agruparse en dos tipos según a la manera de cosecharla. El tipo de fácil absición o "slip tye" incluye principalmente los frutos que tienen redcillas marcadas y cuyo pedúnculo se separa del melón con poca presión cuando está listo para ser cosechado. El otro grupo lo constituye el tipo cuyo pedúnculo no se separa del todo al madurar. En este último grupo se incluye: la casaba, crenshaw, Christmas, canarios y gota de miel (Honeydew). Los melones crenshaw, casaba, canarios y Christmas también son llamados como melones de invierno. Marr et al., (1998).

En México se siembran únicamente dos variantes botánicas de *Cucumis melo* L.: el reticulatus y el inodorus, sin embargo de la variante reticulatus se siembran únicamente melones del tipo wester y del tipo inodorus se siembra el tipo honeydew.

En la región de la laguna, hasta 1983 se sembraban alrededor de cuatro variedades y sus posibles combinaciones; sin embargo, ante la creciente necesidad de mejorar el cultivo en aspectos de calidad de fruto y resistencia al transporte, se empezaron a introducir híbridos de otros lugares, que para 1990 ocupaban el 45 % de la superficie cultivada.

Los principales hasta 1990 eran Top Mark e imperial 45, encontrándose también Misión, XPH-5364, Hi-Line, XPH-5363, Conquistador, Laguna y Aragón.

Espinoza (1990).

2.6 Requerimientos climáticos

Siendo una planta originaria de los climas calidos, el melón precisa calor así como una atmósfera que no sea excesivamente húmeda, para que pueda desarrollarse normalmente. Las plantas de melón no toleran temperaturas bajas en cualquiera de sus etapas de desarrollo. En una región húmeda y con una insolación poco elevada, los frutos experimentan una mala maduración, parece ser que la calidad de los frutos resulta mejor cuando mas elevada sea la temperatura en el momento en que se aproxima la madurez. Hecht, 1997; Marco 1969; Marr et al., 1998; Tiller et al., 1981 citados por Cano et al (2002).

La temperatura ideal para la germinación se encuentra entre 28 °C y 32 °C, para la floración entre 20 °C y 23 °C, y para el desarrollo entre 25 °C y 30 °C. Las temperaturas inferiores a 13 °C provocan el estancamiento en el desarrollo vegetativo y a 1 °C la planta se hiela. Claridades agropecuarias (2000).

Valadez (1990) menciona que en la etapa de maduración de los frutos, 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.

2.7 Requerimientos edáficos

Los melones crecen bien en una amplia gama de tipos de suelos. En los suelos de textura media, generalmente se obtienen rendimientos más altos y melones de una mejor calidad. En todos los casos el suelo debe tener buen drenaje interno y superficial. Schultheis (1998).

Se le clasifica como ligeramente tolerante a suelos ácidos por desarrollarse adecuadamente en PH de 6 a 6.8 también se le considera medianamente tolerante a la salinidad. Claridades agropecuarias (2000).

2.8 Trasplante

El trasplante consiste en transferir plántulas de un área de propagación al campo donde se desarrollaran hasta su madurez (comercial).

Entre las ventajas de la propagación de trasplantes en comparación con siembra directa se incluyen: uso mas intensivo de las áreas de producción; producción rápida de plántulas; menos trabajos de cultivo; mejor control de malezas; uso mas eficiente de la semilla; utilización mas eficiente de insumos agrícolas; optimización de los parámetros para germinación y crecimiento de plantas, y producción de plantas en condiciones de campo adversas. Minero (2004).

Las plantas que se van a trasplantar deben contar con tres hojas verdaderas y raíz voluminosa, se deben trasplantar al campo en la charola original donde se produjeron, protegiéndolos de factores ambientales como el viento, que las puede secar en exceso, afectar su vigor y prendimiento en campo. Nunca se debe trasplantar a raíz desnuda, pues sus raíces son muy sensibles. Sabori et al, (1998).

2.9 Caracteres de calidad del fruto

Las normas de calidad establecidas, se encuentran en que los melones deben estar enteros, sanos, limpios, exentos de humedad exterior anormal, sin olores ni sabores extraños, forma y color característicos de la variedad, sin manchas por el sol, sin pedúnculos cercenados, sin heridas o lesiones, sin deformaciones, aspecto fresco, con madurez suficiente para soportar el traslado y manejo, de tal forma que llegue en condiciones satisfactorias al lugar de destino. Algo sumamente importante es el grado de madurez y coloración del fruto, el primer aspecto se determina por la cantidad de grados brix (azúcar) la cantidad mínima requerida es de 8° brix, por debajo de este nivel es difícil su comercialización.

Otros aspectos a considerar son el espesor de la pulpa, que a mayor grosor aporta mayor calidad al fruto por ser la parte comestible, y las dimensiones polar y ecuatorial, cuyas dimensiones indicaran el calibre de embalaje. Además se tiene las características externas del fruto, que en el caso del melón cantaloupe es deseable sin costillas y con red pronunciada y pareja, la pulpa debe ser color salmón y con una cavidad cerrada para mercados lejanos por tener mayor vida de anaquel. Claridades agropecuarias (2000).

Otros aspectos de relevante importancia a considerar son el espesor de la cáscara, la acidez total, el contenido de materia seca, y hasta los porcentajes de sacarosa y fructuosa. Santiago (2002).

2.10 Antecedentes de investigación

Rodríguez (1986-1987). En un estudio llevado a cabo con nuevos materiales de melón, encontró como sobresalientes a los híbridos; Challenger, Hi line, Nova, Top score, XPH 5364 (Aragón) y Misión. De las características del fruto, observó que los materiales que presentan gajos bien formados con enduras sin red, fueron: Zenith y Nova, con gajos poco marcados, Edisto 47, Hales best jumbo, Hales best N° 36, Planters Jumbo y Magnum 45, tipo casaba meloso: liso sin red, Honey Dew, Green flash y todos los demás fueron de red fina y sin gajos.

Vázquez (1989). En una evaluación de diferentes variedades de melón menciona que para el inicio y plena floración masculina el genotipo DRG-2042 fue el más precoz; para inicio con 49 días y para plena floración destacaron los genotipos DRG-2032 y DRG-2042.

El genotipo más precoz para fructificación fue el DRG-2043 con 73 días.

Para la textura de la cáscara solo el genotipo DRG-2018 presentó una textura de tipo red, semejante a la de los melones comerciales como Top Mark e Imperial 45.

Cano (1990) en un estudio de diferentes genotipos de melón encontró que el genotipo más precoz para inicio y plena floración macho fue el híbrido Easy Rider con 36.5 y 43.8 dds, para inicio de flor hermafrodita el genotipo más precoz fue el híbrido Conquistador con 39 dds.

En lo referente a grados brix el genotipo Top-Net fue el que presentó el valor más alto con 12.4 grados brix. Para la variable diámetro polar, los genotipos NVH-890, Conquistador y Crusier fueron los que presentaron el mayor diámetro con 17.6, 17.3 y 17.2 cm. respectivamente. Para diámetro ecuatorial, los híbridos Crusier, Conquistador y NVH-890 con 15.3, 15.2 y 15.1 cm respectivamente fueron los que presentaron un mayor diámetro ecuatorial. Para la variable espesor de pulpa, encontró como sobresalientes a los híbridos Crusier, Laguna y NVH-890 con 3.50, 3.36 y 3.20 cm respectivamente.

Para rendimiento total destacaron los híbridos NVH-890, Laguna, XPH-53640 con un rendimiento total de 66.1, 65.6 y 61.5 ton/ha respectivamente mientras que la variedad Top Mark fue el menos rendidor con 47.4 ton/ha.

3 MATERIALES Y METODOS

3.1 Localización del experimento

El presente estudio se llevó a cabo durante el ciclo primavera –verano del año 2003 en el área agrícola de la UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO- UL (UAAAN-UL), ubicada en periférico y carretera a Santa Fe Km. 1.5, Torreón Coahuila, México.

La UAAAN-UL se encuentra ubicada en las coordenadas geográficas 103° 25' 57" de latitud oeste al meridiano de Greenwich y 25° 31' 11" de latitud norte con una altura de 1123 msn. CNA (2002).

3.2 Clima de la Comarca Lagunera

El clima de la comarca lagunera es de tipo desértico con escasa humedad atmosférica, precipitación pluvial promedio entre 200 y 300mm anuales en la mayor parte de la región y de 400 a 500mm en la zona montañosa oeste, con una evaporación anual de 2600mm. Una temperatura anual de 20°C. En este último aspecto, el área de la llanura y gran parte de la zona montañosa, presenta dos periodos bien definidos: el primero comprende 7 meses desde abril hasta octubre, en los que la temperatura media mensual excede los 20 °C; el segundo abarca de noviembre a marzo en este periodo la temperatura media mensual varía de 13.6 °C y los 19.4 °C. Los meses más fríos son diciembre y enero registrándose en este último, el promedio de temperatura más bajo es de 5.8 °C aproximadamente. CNA (2001).

3.3 Diseño experimental

Se evaluaron 12 genotipos, utilizando el diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones en camas de 3 metros de largo y 1.80m de ancho con una distancia entre plantas de 30cm.

Cuadro 3. Genotipos de melón evaluados.

<i>No de genotipos</i>	<i>Nombre</i>
1	JPX - 13
2	JPX - 15
3	JPX - 27
4	PX - 21
5	PX - 28
6	PX - 22
7	PX - 33
8	JPX - 10
9	Hi Line
10	Caravelle
11	Laguna
12	Mission

Cuadro 4 Distribución de los genotipos de melón en el campo.

UAAAN – UL 2003

I	6	8	12	11	4	7
	1	2	3	4	5	6
	3	10	2	1	9	5
II	12	11	10	9	8	7
	9	4	2	11	7	12
	13	14	15	16	17	18
	5	1	6	8	3	10
	24	23	22	21	20	19
	8	4	12	9	2	1
III	25	26	27	28	29	30
	3	11	7	10	6	5
	36	35	34	33	32	31
	12	5	3	8	10	6
IV	37	38	39	40	41	42
	7	9	4	1	2	11
	48	47	46	45	44	43

Área Experimental:
1440 m²

Parcela Experimental:
648 m²

Parcela útil:
5.4 m²

3.4 Variables a evaluar

3.4.1 Datos fenológicos

3.4.2 Altura de planta

Esta se determino en centímetros con la ayuda de una regla graduada tomando un solo muestreo a los 18 DDT.

3.4.3 Emisión de guías

Este parámetro se determino en días después del trasplante tomando como base el día en que se detectaba la aparición de la primer guía (guías secundarias, terciarias y cuaternarias)

3.4.4 Floración masculina

Se determinó en días después del trasplante tomando como base el día en que se detectaba la primera flor masculina.

3.4.5 Floración femenina

Se determinó de la misma forma que la floración masculina.

3.4.6 Fecundación

De igual forma se determino en días después del trasplante cuando el fruto estaba en pleno desarrollo (tamaño de una canica)

3.5 Parámetros externos del fruto.

3.5.1 Forma del fruto

Se determinó en base a los siguientes parámetros:

- 1.- Oblongo.
- 2.- Aplanado.
- 3.- Redondo.

3.5.2 Peso del fruto

Se obtuvo con la ayuda de una báscula de reloj pesando cada fruto en forma individual tanto calidad como rezaga.

3.5.3 Diámetro polar

Esta característica se determinó midiendo los frutos de los genotipos longitudinalmente en cm. Empleando un vernier.

3.5.4 Diámetro ecuatorial

Esta característica se determinó midiendo los frutos de los genotipos a lo ancho y en cm. Empleando un vernier.

3.5.5 Modelo de corcho

Para la determinación de esta característica se tomaron como base cuatro criterios los cuales fueron:

- 1.- Longitudinal
- 2.- Transversal.
- 3.- Red.
- 4.- Moteado.

3.5.6 Textura de la cáscara

Para la determinación de esta característica se evaluó en base a los siguientes tipos de textura:

- 1.- Liso
- 2.- Fibroso.
- 3.- Finamente surcado.
- 4.- cubierto de red.

3.5.7 Diseño de color secundario

Se clasificó de acuerdo a la presencia del color, teniendo 5 tipos los cuales fueron:

- 1.- Pecososo.
- 2.- Moteado.
- 3.- Listado.
- 4.- Rayado o en bandas.
- 5.- Sin color secundario en la cáscara.

3.5.8 Intensidad de textura de la cáscara

Se determinó en base a tres tipos:

- 1.- Superficial.
- 2.- Intermedio.
- 3.- Pronunciado.

3.5.9 Distribución de textura de la cáscara

Se clasifico en base a los tres criterios siguientes:

- 1.- Fruto parcialmente cubierto.
- 2.- Intermedio.
- 3.- Completamente cubierto.

3.6 Parámetros internos del fruto

3.6.1 Grosor de la cáscara

Se determino en milímetros con la ayuda de un vernier.

3.6.2 Sólidos solubles (grados brix)

Se determinó con la ayuda del refractómetro, colocando una porción del jugo en la base del mismo y el resultado se expreso en grados brix.

3.6.3 Espesor de pulpa

Se determinó con la ayuda de un vernier midiendo la parte interior de la cáscara, hasta donde iniciaba la cavidad.

3.6.4 Color de la pulpa

Se tomo en base a la escala de colores de la Real Academia de Ciencias Hortícolas de Londres.

3.6.5 Intensidad de color de la pulpa

Se determinó en base a los tres criterios siguientes:

- 1.- Bajo.
- 2.- Intermedio.
- 3.- Alto.

3.6.6 Humedad visible de la pulpa

- 1.- Bajo.
- 2.- Intermedio.
- 3.- Alto.

3.6.7 Textura de la pulpa

Se tomó en base a la siguiente clasificación:

- 1.- Liso-firme
- 2.-Fibroso-firme.
- 3.- Blando-esponjoso.
- 4.- Fibroso-gelatinoso.
- 5.- Fibroso-seco.

3.6.8 Diámetro de la cavidad

Esta se determinó midiendo la cavidad con la ayuda de un vernier, expresando el resultado en centímetros.

3.6.9 Cantidad de tejido placentario

Este parámetro se determinó en base a lo siguiente:

- 1.- Bajo.
- 2.- Intermedio
- 3.- Alto.

3.6.10 Separación de semillas y placenta

Se utilizó el mismo criterio que el anterior.

3.7 Rendimiento

3.7.1 Rendimiento comercial

Son aquellos frutos con aceptación en el mercado. En esta clasificación se tomaron aquellos frutos sin deformaciones y que no presentaron un daño mayor del 10 por ciento en la superficie del melón, expresándose en toneladas por hectárea. Descartando por supuesto a la rezaga.

Tomando la producción acumulada a la séptima cosecha y de la octava a la décimo sexta cosecha y total.

3.7.2 Rendimiento por clase de fruto

Se clasificó en base al porcentaje de: grande, mediano y chico expresándolo en número de frutos por hectárea y número de rejas por hectárea.

La clasificación grande comprende a los tamaños 18, 23 y 27 que es el número de melones que caben en una reja melonera.

La clasificación mediana comprende a los tamaños 36 y 45.

Dentro de los melones chicos se tomó a los tamaños 56 y 64.

Tomando de igual forma la producción en los dos períodos antes mencionados

3.7.3 Rendimiento tipo rezaga

En esta categoría entraron todos aquellos frutos que presentaron defectos, frutos completamente deformes, frutos lesionados por insecto o perforados y frutos quemados por el sol expresándolos en toneladas por hectárea.

La clasificación que se tomó fue: daño fisiológico, mecánico y por enfermedad expresado en porcentaje, separando la producción de igual forma en dos periodos.

3.7.4 Rendimiento total (calidad + rezaga)

Se obtuvo de la suma de los frutos comerciales mas los frutos de rezaga expresándose en toneladas por hectárea.

Nota:

En el caso del rendimiento tanto comercial como rezaga y número de frutos se realizó un ajuste de los datos originales por el método de covarianza, Ya que la producción no provenía de igual número de plantas por parcela. Considerando el nivel de significancia al 0.05.

3.8 Manejo del cultivo

3.8.1 Barbecho

Se realizó un barbecho el día 24 de marzo a 30cm de profundidad con un arado de discos con la finalidad de remover, destruir e incorporar las malas hierbas, voltear el suelo, darle uniformidad al terreno, aeración y por consiguiente controlar las plagas del suelo.

3.8.2 Rastreo

El día 25 de marzo se realizó un rastreo cruzado con la finalidad de desmenuzar los terrones que quedaron después del barbecho, además de facilitar la preparación de las camas.

3.8.3 Nivelación

De igual forma se realizó el día 25 de marzo con la finalidad de eliminar los altos y bajos del terreno para tener una mejor distribución del agua de riego y así evitar encharcamientos.

3.8.4 Trazo de camas

Esta labor se realizó el día 25 de marzo con una bordeadora, las dimensiones de las camas fueron de 1.80m de ancho por 60m de largo.

3.8.5 Siembra

La siembra se llevó acabo el día ocho de febrero del 2003 en charolas de poliestireno de 200 cavidades, colocando una semilla por cavidad en la cual se utilizando como sustrato el "Peat Mos"

3.8.6 Trasplante

El trasplante se realizó el día 28 de marzo del 2003 después de realizado el riego de aniego colocando una planta cada 30cm para tener un total de 10 plantas por parcela.

3.8.7 Riego

El sistema de riego utilizado fue el convencional (gravedad) aplicando un riego de aniego y seis riegos de auxilio. En el cuadro 1 se describe el intervalo y fecha de aplicación.

Cuadro 5. Calendario de riego aplicado a los genotipos de melón estudiados.

Región Lagunera 2003.

Riego	Fecha	Intervalo	DDT
Riego de aniego	27 de Marzo.	-----	-----
1er riego de auxilio	11 de Abril.	15 días	15
2do riego de auxilio	24 de Abril.	13 días	28
3er riego de auxilio	09 de Mayo.	15 días	43
4to riego de auxilio.	24 de Mayo.	15 días	58
5to riego de auxilio.	06 de Junio.	13 días	71
6to riego de auxilio.	20 de Junio.	14 días	85

3.8.8 Fertilización

En lo referente a la fertilización del suelo ésta se llevó acabo aplicando la dosis 120-60-80 Se aplico la mitad del nitrógeno, todo el fósforo y la mitad del potasio antes del trasplante, las unidades restantes de fertilizante se adicionaron antes del segundo riego de auxilio. Se realizaron seis aplicaciones foliares utilizando como fuente al Cosmocel (20-30-10)

3.9 Labores culturales

Se realizaron dos deshierbes manuales con azadón el primero cuando la planta tenía una altura de 4cm y el segundo a inicio de guía secundaria.

Se dio un cultivo con el auxilio de la maquina "lilliston" y posteriormente con el implemento denominado "frente de toro" se realizó un corte al centro de la cama con la finalidad de centrar el cultivo.

Se realizaron dos acomodos de guías

3.10 Control de plagas

Durante el desarrollo del cultivo se presentaron las siguientes plagas: Mosquita blanca de la hoja plateada (*Bemisia argentifolii*), Minador de la hoja (*Liriomyza sativa* Blanchard y *L. trifolii* (Burgues) y pulgón del melón (*Aphis gossypii* Glover. En el Cuadro 6 se describe el producto y dosis de aplicación.

Cuadro 6. Control químico de plagas en los genotipos de melón estudiados.

Región Lagunera 2003

Insecticida	fecha	plagas	DDT
Diazinon 1L/ha	6 de abril.	Minador de la hoja.	6
	10 de abril.	Pulgón del melón.	14
	15 de abril.	Mosquita blanca.	19
	14 de mayo		48
Malathion 1L/ha	23 de abril	Pulgón del melón.	27
		Mosquita blanca.	
Folimat 900ml/ha	3 de mayo	Pulgón del melón.	37
		Mosquita blanca.	

3.11 Control de enfermedades

Las enfermedades que se presentaron durante el cultivo fueron: Antracosis (*Colletotrichum orbiculare*.) Cenicilla (*Sphaerotheca fuliginia*). Fumago sp. (*Fumagina*) En el cuadro 7 se muestra el producto, dosis y fecha de aplicación.

Cuadro 7. Control químico de enfermedades en los genotipos de melón estudiados.

Región Lagunera 2003

Fungicida	fecha	Enfermedad	DDT
Cupravit. 3kg/ha	10 de abril	Antracosis.	14
Captan. 2kg/ha	23 de abril	Cenicilla	27
Prosicar.	3 de mayo.	Cenicilla	37
60g en 100 L de agua	14 de mayo.	Fumagina	48
	20 de junio		85

3.12 Cosecha

La cosecha se inicio el día 15 de junio a los 80 días después del trasplante y finalizó el día 20 de julio a los 115 DDT obteniendo un total de 16 cortes

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Fenología

4.1.1 Altura de planta

El análisis detectó diferencia significativa para altura de planta presentando un coeficiente de variación de 14.53 %. La comparación de medias indicó que los genotipos que presentaron mayor altura fueron: Laguna y JPX-13 con 6.3 y 6.1cm respectivamente, mientras que el de menor altura fue el genotipo Caravelle con 3.9 cm. (Cuadro 8)

4.1.2 Emisión de guías secundarias, terciarias y cuaternarias

Para las variables emisión de guías secundarias, terciarias y cuaternarias no se encontró diferencia significativa en ninguno de los casos. Los valores en el caso de emisión de guías secundarias fluctuaron de 20 a 22 DDT, para guías terciarias de 31.5 a 33 DDT y para emisión de guías cuaternarias de 42.7 a 46.5 DDT. (Cuadro 8)

4.1.3 Floración masculina

El inicio de floración macho es un evento importante dado que marca el momento en que deben introducirse las abejas al acampo de cultivo para que esta lleve acabo la polinización. Para esta variable el análisis estadístico no detecto diferencia significativa, en este caso los valores fluctuaron de los 18 a los 21 días después del trasplante. (Cuadro 9)

4.1.4 Floración femenina

Para floración femenina el análisis detecto diferencia significativa registrando un coeficiente de variación de 11.07 %. La comparación de medias indico que los genotipos Hi Line y Laguna fueron los más precoces con 29.7 y 33.0 DDT, los genotipos PX-33 y JPX-27 fueron los mas tardíos con 39.0 y 42.7 DDT respectivamente. (Cuadro 9)

4.1.5 Fecundación

En el caso de fecundación, el análisis no detecto diferencia significativa los valores obtenidos oscilaron de los 36.7 a 45 días después del trasplante. (Cuadro 9)

Cuadro 8. Valores de crecimiento (altura en cm.) y emisión de guías secundarias, terciarias y cuaternarias (ddt). En un estudio de 12 genotipos de melón reticulado.

Región Lagunera 2003.

Genotipo	Altura cm.	Guías II ddt	Guías III ddt	Guías IV ddt
Laguna	6.3 a	20	31.5	44.2
JPX-13	6.1 ab	20	31.5	45.7
PX-21	5.8 abc	20	33.0	45.0
JPX-15	5.6 abc	20	31.5	45.7
JPX-27	5.3 abcd	20	33.0	46.5
JPX-10	5.1 bcd	20	33.0	42.7
Hi Line	5.0 cd	20	33.0	42.7
PX-33	5.0 cd	20	33.0	45.7
PX-28	4.5 de	20	33.0	46.5
Mission	4.5 de	20	33.0	42.7
PX-22	4.3 de	22	33.0	43.5
Caravelle	3.9 e	21	33.0	45.0
DMS (0.05)	1.0671	NS	NS	NS
CV	14.53	4.47 %	4.55 %	7.61%

*Tratamientos con la misma letra son iguales estadísticamente.

NS = No significativo.

ddt = Días después del trasplante

Cuadro 9. Eventos fonológicos reproductivos (ddt) en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado. Región Lagunera 2003

Genotipo	Floración macho ddt	Floración hembra ddt	Fecundación ddt
Laguna	18.0	29.7 a	36.7
Hi Line	18.0	33.0 ab	38.2
Mission	18.0	36.0 abc	45.0
PX-28	21.7	36.0 abc	42.7
JPX-13	20.5	36.0 abc	45.0
Caravelle	21.7	38.2 bc	40.5
JPX-10	20.5	38.2 bc	42.7
JPX-15	18.0	38.2 bc	42.7
PX-22	20.5	38.2 bc	42.7
PX-21	20.5	38.2 bc	45.0
PX-33	20.5	39.0 cd	41.2
JPX-27	21.7	42.7 d	45.0
DMS (0.05)	NS	5.8945	NS
C.V	11.27 %	11.07 %	10.30 %

*Tratamientos con la misma letra son iguales estadísticamente.

NS = No significativo.

ddt = Días después del trasplante.

4.2 Características externas de calidad del fruto

4.3 Forma de fruto

Para la variable forma de fruto, está osciló entre redondo y oblongo siendo el genotipo Hi Line el único que presento un fruto oblongo, el resto de los genotipos presento frutos redondos.

(Cuadro 10)

4.2.2 Modelo de corcho

Para esta variable los genotipos JPX-10, JPX-15, PX-21, y PX-33 presentaron un modelo longitudinal, el resto de los genotipos presentaron un modelo tipo red. (Cuadro 12)

4.2.3 Color secundario

Los genotipos JPX-27, JPX-10, PX-28, PX-22 presentaron un color moteado, mientras que el resto de los genotipos no presento ningún color. (Cuadro 12)

4.2.4 Intensidad de textura de cáscara

Es deseable que el melón presente una textura pronunciada, ya que esta característica lo hace aun más resistente durante el transporte. Los genotipos PX-28 y Caravelle presentaron una textura pronunciada, mientras que el resto de los genotipos presentó una tendencia intermedia, cabe aclarar que la tendencia intermedia presento una ligera diferencia en cuanto a la pronunciada, por lo que es preciso mencionar que en compararon con otros genotipos no evaluados en este estudio puede considerarse como pronunciada. (Cuadro 12).

4.2.5 Distribución de textura de la cáscara

Es importante que el fruto este completamente cubierto, ya que hace a este más compacto y por lo tanto más resistente al transporte. En este caso todos los genotipos presentaron una distribución completamente cubierta. (Cuadro 12).

4.2.6 Cáscara del fruto corchoso

La mayoría de los genotipos presento corcho disperso, solo los genotipos PX-28, Caravelle y Mission presentaron corcho denso. (Cuadro 12)

4.2.7 Diámetro polar

Para esta variable el análisis estadístico detecto diferencia significativa registrando un coeficiente de variación de 4.32 %. La comparación de medias indicó que los genotipos con mayor diámetro fueron: Hi Line y PX-22 con 16.78 y 16.08cm respectivamente, mientras que los de menor

diámetro fueron los genotipos: Caravelle y PX-21 con 14.42 y 14.08cm respectivamente. (Cuadro 10)

4.2.8 Diámetro ecuatorial

Para la variable diámetro ecuatorial el análisis detecto diferencia significativa registrando un coeficiente de variación de 4.08 %. La comparación de medias indica que los genotipos con mayor diámetro ecuatorial fueron: PX-28 y PX-22 con 15.42 y 15.33cm respectivamente, los genotipos PX-21, Caravelle y JPX-15 fueron los que presentaron un menor diámetro con 13.57, 13.70 y 13.85cm respectivamente. (Cuadro 10)

4.2.9 Peso de fruto

Para esta variable el análisis detecto diferencia significativa registrando un coeficiente de variación de 10.14 %. La comparación de medias indica que los genotipos que presentaron mayor peso de fruto fueron: PX-28 y PX-22 con 2.077 y 1.974 kg. Respectivamente, mientras que JPX-15, PX-21, Mission y Caravelle fueron los que presentaron un menor peso con 1.497, 1.494, 1.490 y 1.474 Kg. respectivamente. (Cuadro 10)

4.2.10 Grosor de cáscara

Para la variable grosor de cáscara el análisis detecto diferencia significativa registrando un coeficiente de variación de 11.89 % al realizar la comparación de medias se encontró que los genotipos: Laguna, PX-22 y PX-28 fueron los que presentaron un mayor grosor con 0.40, 0.39 y 0.39cm respectivamente, los genotipos que presentaron menor grosor de cáscara fueron: JPX-27, y Misión con 0.28 y 0.25cm respectivamente. (Cuadro 11)

4.3 Características internas de calidad del fruto

4.3.1 Espesor de pulpa

Esta característica es de relevante importancia, ya que representa la parte comestible del fruto, el cual será de mejor calidad a medida que esta sea mayor.

Para esta variable no se encontró diferencia significativa en el cuadro 11 se pueden observar los resultados obtenidos, estos fluctuaron de 4.11cm a 3.64cm.

4.3.2 Color de pulpa

Es preferible que la pulpa presente un color salmón (naranja). El color que se presentó fue el naranja variando en tonalidad, los genotipos JPX-15 y PX-21 presentaron una clave 25 C, mientras que el resto de los genotipos presento una clave de 24 C. (Cuadro 13)

El color de la pulpa de los genotipos encaja con el color establecido.

4.3.3 Intensidad de color de pulpa

Los genotipos JPX-15 y PX-21 presentaron una intensidad intermedia, mientras que el resto de los genotipos presento una intensidad baja. (Cuadro 13)

4.3.4 Textura de la pulpa

Los genotipos JPX-15, PX-28, PX-22, PX-33, Caravelle y Mission presentaron una textura fibroso-firme, el resto de los genotipos presento textura liso-firme. (Cuadro 13)

4.3.5 Humedad visible de la pulpa

Todos los genotipos presentaron humedad de la pulpa intermedia. (Cuadro 13)

4.3.6 Cantidad de tejido placentario

Los genotipos JPX-27, PX-21, Caravelle y Mission presentaron baja cantidad de tejido placental, el resto de los genotipos presento una cantidad intermedia. (Cuadro 13)

4.3.7 Separación de semillas y placenta

Resulta importante que las semillas no se separen de la placenta, y estén bien situadas en ella para que no se muevan durante el transporte. Todos los genotipos presentaron una separación baja, lo cual es favorable. (Cuadro 13)

4.3.8 Diámetro de cavidad

Resulta importante que la cavidad sea pequeña para que no reste pulpa al fruto para esta variable el análisis encontró diferencia significativa, presentando un coeficiente de variación de 5.72 %. La comparación de medias indicó que los genotipos Mission y PX-21 fueron los que presentaron el menor diámetro con 5.32 y 5.52cm respectivamente. Mientras que los genotipos que presentaron el mayor diámetro de cavidad fueron PX-33, PX-28 y Hi Line con 6.23, 6.30 y 6.32cm respectivamente (Cuadro 11)

4.3.9 Sólidos solubles (grados brix.)

La cantidad de sólidos solubles o grados brix presentes en el fruto de melón, determinan que tan dulce o desabrido sea éste, la cantidad mínima requerida es de 8° brix, por debajo de este nivel es difícil su comercialización. Para esta variable el análisis estadístico detecto diferencia significativa registrando un coeficiente de variación de 8.43 %. La comparación de medias indico que los genotipos con mayor contenido de grados brix fueron: Mission y JPX-15 con 11.82 y 10.97 % respectivamente, mientras que los de menor contenido fueron: PX-22 y PX-33 con 8.57 y 8.30 %. (Cuadro 11)

Cuadro 10. Forma, diámetro polar, diámetro ecuatorial y peso de fruto en un estudio 12 genotipos de melón reticulado. Región Lagunera 2003.

Genotipo	Forma.	Polar (cm.)	Ecuatorial (cm.)	Peso.
Hi Line	Oblongo	16.78 a	14.86 ab	1.797 bc
PX-22	Redondo	16.08 ab	15.33 a	1.974 ab
PX-28	Redondo	15.87 abc	15.42 a	2.077 a
JPX-13	Redondo	15.55 bcd	14.28 bcd	1.880 abc
Laguna.	Redondo	15.44 bcd	14.29 bcd	1.813 bc
JPX-10	Redondo	15.34 bcde	14.70 abc	1.917 abc
Mission.	Redondo	15.06 cde	13.88 cd	1.490 d
PX-33	Redondo	14.99 cdef	14.27 bcd	1.685 cd
JPX-15	Redondo	14.94 cdef	13.85 d	1.497 d
JPX-27	Redondo	14.64 def	14.85 ab	1.853 abc
Caravelle.	Redondo	14.42 ef	13.70 d	1.474 d
PX-21	Redondo	14.08 f	13.57 d	1.494 d
CV		4.32	4.08%	10.14%
DMS (0.05)		0.9487	0.8475	0.2548

*Tratamientos con la misma letra son iguales estadísticamente.

Cuadro 11. Grosor de cáscara, grosor de pulpa, diámetro de cavidad y por ciento de sólidos solubles (grados brix) en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado.

Región Lagunera 2003

Genotipo.	Grosor de cáscara	Espesor de pulpa	Diámetro de cavidad	Grados Brix.
Laguna.	0.402 a	4.05	5.96 bcd	8.87 defg
PX-22	0.395 ab	4.02	6.06 cd	8.57 fg
PX-28	0.392 ab	4.08	6.30 d	10.05 bc
PX-33	0.377 ab	3.69	6.26 d	8.30 g
JPX-13	0.375 ab	3.98	6.06 cd	9.47 cdef
Caravelle	0.350 ab	4.02	5.65 abc	9.80 cde
Hi Line	0.350 ab	3.88	6.32 d	9.50 cdef
JPX-15	0.350 ab	3.64	5.77 abc	10.97 ab
JPX-10	0.340 bc	4.07	6.01 cd	9.32 cdefg
PX-21	0.340 bc	3.76	5.52 ab	9.95 bcd
JPX-27	0.285 cd	4.11	6.00 bcd	8.72 efg
Mission.	0.257 d	3.82	5.32 a	11.82 a
CV (%)	11.89	6.13	5.72	8.43
DMS (0.05)	0.0601	NS	0.4888	1.1669

*Tratamientos con la misma letra son iguales estadísticamente.

NS= No significativo.

Cuadro 12. Características externas del fruto en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado.

Región Lagunera 2003.

Genotipo	Modelo de corcho	Color Secundario	Intensidad de textura de cáscara	Distribución de textura de la cáscara	Cáscara del fruto corchoso
JPX - 13	Red	Sin color	Intermedio	Completamente cubierto	Disperso
JPX - 15	Longitudinal	Sin color	Intermedio	Completamente cubierto	Disperso
JPX - 27	Red	Moteado	Intermedio	Completamente cubierto	Disperso
PX - 21	Longitudinal	Sin color	Intermedio	Completamente cubierto	Disperso
PX - 28	Red	Moteado	Pronunciado.	Completamente cubierto	Denso
PX - 22	Red	Moteado	Intermedio	Completamente cubierto	Disperso
PX - 33	Longitudinal	Sin color	Intermedio	Completamente cubierto	Disperso
JPX - 10	Longitudinal	Moteado	Intermedio	Completamente cubierto	Disperso
Hi Line	Red	Moteado	Intermedio	Completamente cubierto	Disperso
Caravelle	Red	Sin color	Pronunciado	Completamente cubierto	Denso
Laguna	Red	Sin color	Intermedio	Completamente cubierto	Disperso
Mission	Red	Sin color	intermedio	Completamente cubierto	Denso

Cuadro 13. Características internas del fruto en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado.

Región Lagunera 2003.

Genotipo	Color de pulpa	Clave	Intensidad de color de la pulpa	Textura de la pulpa	Humedad visible de la pulpa	Cantidad de tejido placentario	Separación de semillas y placenta
JPX - 13	Naranja	24-C	Bajo	Liso-firme	Intermedio	Intermedio	Bajo
JPX - 15	Naranja	25-C	Intermedio	Fibroso-firme	Intermedio	Intermedio	Bajo
JPX - 27	Naranja	24-C	Bajo	Liso-firme	Intermedio	Bajo	Bajo
PX - 21	Naranja	25-C	Intermedio	Liso-firme	Intermedio	Bajo	Bajo
PX - 28	Naranja	24-C	Bajo	Fibroso-firme	Intermedio	Intermedio	Bajo
PX - 22	Naranja	24-C	Bajo	Fibroso-firme	Intermedio	Intermedio	Bajo
PX - 33	Naranja	24-C	Bajo	Fibroso-firme	Intermedio	Intermedio	Bajo
JPX - 10	Naranja	24-C	Bajo	Liso-firme	Intermedio	Intermedio	Bajo
Hi Line	Naranja	24-C	Bajo	Liso-firme	Intermedio	Intermedio	Bajo
Caravelle	Naranja	24-C	Bajo	Fibroso-firme	Intermedio	Bajo	Bajo
Laguna	Naranja	24-C	Bajo	Liso-firme	Intermedio	Intermedio	Bajo
Mission	Naranja	24-C	Bajo	Fibroso-firme	Intermedio	Bajo	Bajo

4.4 Rendimiento

4.4.1 Producción comercial acumulada a la séptima cosecha ton/ha

Durante este periodo el análisis de varianza no detectó diferencia significativa, como puede observarse en el cuadro 14, la producción fluctuó de 9.631ton/ha a 33.620 ton/ha.

4.4.2 Producción comercial acumulada de la octava a la décimo sexta cosecha ton/ha

Durante este período el análisis estadístico detecto diferencia significativa presentando con un coeficiente de variación de 49.356 %. La comparación de medias encontró que los genotipos JPX-27, JPX-13 y PX-28 fueron los que presentaron una mayor producción con 35.238, 22.237 y 21.454 toneladas por hectárea respectivamente. Mientras que los genotipos que presentaron menor producción fueron JPX-10 y PX-33 con 9.124 y 8.882 toneladas por hectárea respectivamente. (Cuadro 14)

4.4.3 Rendimiento comerciable

Para rendimiento comercial el análisis no detecto diferencia significativa este fluctuó de 30.317 a 48.817 toneladas por hectárea como se muestra en el cuadro 14.

4.4.4 Rendimiento total calidad mas desecho

El análisis estadístico no encontró diferencia significativa para rendimiento total (calidad + desecho), este fluctuó de 42.240 a 70.171 toneladas por hectárea. (Cuadro 14)

Cuadro 14. Producción comercial acumulada en ton/ha a la séptima cosecha, de la octava a la décimo sexta cosecha, rendimiento comerciable y rendimiento total calidad mas desecho en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado.

Región Lagunera 2003.

GENOTIPOS	Producción acumulada 1-7	Producción acumulada 8-16	Producción Total calidad	Calidad + desecho
JPX-27	9.631	35.238 a	44.243	62.045
JPX-13	26.578	22.237 b	48.817	65.145
PX-28	23.768	21.454 b	45.261	70.191
JPX-15	22.928	18.347 bc	41.263	61.011
Hi Line	21.997	18.232 bc	40.217	57.140
Laguna	27.419	16.796 bc	44.967	56.034
PX-21	18.130	14.160 bc	32.488	54.152
Mission	19.641	13.185 bc	33.277	49.135
Caravelle	27.974	11.937 bc	40.026	57.469
PX-22	28.554	11.744 bc	39.858	55.811
JPX-10	33.620	9.124 c	42.730	62.192
PX-33	20.661	8.882 c	30.317	42.244
CV (%)	35.605	49.356	25.627	18.274
DMS(0.05)	NS	6.3366	NS	NS

*Tratamientos con la misma letra son iguales estadísticamente.
NS= No significativo

4.4.5 Número de frutos comerciables a la séptima cosecha

Durante este período no se encontró diferencia significativa, como puede observarse en el cuadro 15 el número de frutos fluctuó de 5,220 a 18,184 frutos por hectárea.

4.4.5.1 Número de frutos comerciables de la octava a la décimo sexta cosecha

Durante este periodo el análisis detecto diferencia significativa, mostrando un coeficiente de variación de 45.40 %. Al hacer la comparación de medias se pudo observar que el genotipo que presento una mayor cantidad de frutos fue: JPX-27 con 18,872 frutos por hectárea, mientras que los genotipos JPX-10 y PX-33 fueron los que presentaron el menor número de frutos con 4,872 y 4,495 frutos por hectárea respectivamente. (Cuadro 15)

4.4.5.2 Total de frutos comerciables

Para el total de frutos comerciables no se encontró diferencia significativa, los resultados se muestran en el cuadro 15 estos fluctuaron de 27,415 a 17,613 frutos por hectárea.

Cuadro 15. Número de frutos por hectárea a la séptima cosecha, de la octava a la décimo sexta cosecha y total de frutos comerciables. En un estudio de 12 genotipos de melón reticulado Región Lagunera 2003.

GENOTIPOS	Producción acumulada 1-7	Producción acumulada 8-16	Producción total comerciable
JPX-27	5220	18872 a	24095
PX-28	12446	12260 b	24710
JPX-13	14002	12057 b	26076
JPX-15	15452	11945 b	27415
PX-21	11642	10186 bc	21831
Hi Line	11748	9630 bc	21395
Laguna	14526	9167 bc	23710
Mission	13137	8708 bc	21858
Caravelle	18184	8686 bc	26873
PX-22	14822	7056 bc	21882
JPX-10	16393	4872 c	21267
PX-33	13091	4495 c	17613
CV	33.511	45.401	23.935
DMS (0.05)	NS	3.4430	NS

*Tratamientos con la misma letra son iguales estadísticamente.
NS= No significativo.

4.5 Producción acumulada en cajas por hectárea a la séptima cosecha

Durante este período como se observa en el cuadro 16 puede notarse que el mayor número de cajas es de tamaño grande sobresaliendo los genotipos Caravelle y JPX-10 con 778 y 709 cajas por hectárea, mientras que el genotipo que presentó un menor número de cajas fue el JPX-27 con 212 cajas por hectárea (Cuadro 16).

En lo que respecta al número de cajas de tamaño mediano, puede observarse que el genotipo con un mayor número de cajas fue el PX-21 con 26 cajas por hectárea, mientras que el genotipo JPX-27 con 10 cajas por hectárea fue el que presentó el número de cajas mas bajo durante este período. (Cuadro 16).

4.5.1 Producción acumulada en cajas por hectárea de la octava a la décimo sexta cosecha

Durante este período al igual que el primero como puede notarse en el cuadro 16 el mayor número de cajas sigue siendo de tamaño grande sobresaliendo el genotipo JPX-27 con 808 cajas por hectárea, en tanto que el genotipo PX-33 con 180 cajas por hectárea es el que presenta el menor número de cajas.

En el número de cajas de tamaño mediano sobresalen los genotipos Caravelle y JPX-13 con 45 y 36 cajas por hectárea respectivamente. Mientras que el genotipo JPX-10 con 10 cajas por hectárea es el que presentó el menor numero de cajas durante este período.

Cabe mencionar que todos los genotipos presentaron cajas que oscilaron de mediano a grande sin presentar en ninguno de los casos cajas de categoría chico en lo referente a frutos comerciables. (Cuadro 16)

4.5.2 Total de cajas comerciables

Analizando el número total de cajas comerciables como puede observarse en el cuadro 16 sobresalen los genotipos JPX-15, Caravelle y JPX-13 con 1191, 1139 y 1123 cajas por hectárea

respectivamente, mientras que el genotipo PX-33 con 758 cajas por hectárea fue el que presentó el menor número de cajas comerciables. (Cuadro 16).

Cuadro 16. Número de cajas comerciables por hectárea a la séptima cosecha, de la octava a la décimo sexta cosecha y total de cajas por hectárea en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado. Región Lagunera 2003

CAJAS ha ⁻¹							
GENOTIPO	1-7			8-16			TOTAL
	G	M	CH	G	M	CH	
JPX-10	709	8	0	198	10	0	925
JPX-13	618	0	0	469	36	0	1123
JPX-15	661	11	0	507	12	0	1191
JPX-27	212	10	0	808	14	0	1044
PX-21	467	26	0	427	13	0	933
PX-22	628	15	0	311	0	0	954
PX-28	549	0	0	519	12	0	1080
PX-33	554	13	0	180	11	0	758
Hi Line	518	0	0	426	0	0	944
Caravelle	778	13	0	303	45	0	1139
Laguna	622	11	0	385	11	0	1029
Mission	545	19	0	346	22	0	932

G = Grandes
M = Medianos.
CH = Chicos.

4.6 Producción acumulada de rezaga a la séptima cosecha

El análisis estadístico no encontró diferencia significativa en este período como se muestra en el cuadro 17. La producción durante este periodo oscilo de 2.084 a 12.160 ton/ha.

4.6.1 Producción acumulada de rezaga de la octava a la décimo sexta cosecha

En este período el análisis detectó diferencia significativa mostrando un coeficiente de variación de 45.58 %. De acuerdo a la comparación de medias esta indico que los genotipos PX-21 y PX-28 fueron los mas rendidores con 19.355 y 15.764 ton/ha respectivamente, mientras que los genotipos Laguna y PX-33 con 5.383 y 4.416 ton/ha fueron los menos rendidores durante este período. (Cuadro 17).

4.6.2 Producción total de rezaga

Para producción de rezaga total el análisis estadístico no detectó diferencia significativa, los valores obtenidos fluctuaron de los 11.818 a 24.966 toneladas por hectárea. (Cuadro 17).

4.6.3 Porcentaje de rezaga y tipo de daño a la séptima cosecha

Como puede observarse en el cuadro 18 el tipo de daño que se presentó en la mayor parte de los genotipos durante el primer período de la cosecha fue el fisiológico presentándose en menor proporción en el genotipo JPX-27 con 59 % de este tipo de daño, el resto de los genotipos oscilo del 85 al 100 % presentando este ultimo porcentaje en ocho de los genotipos estudiados.

En lo que respecta al daño mecánico, el genotipo JPX-27 ocupó el primer lugar con 41 % del total, mientras que el menor porcentaje lo obtuvo el genotipo JPX-13 con 4% del total.

Cabe mencionar que durante este período ninguno de los frutos presentó daños causados por enfermedad ya que la mayoría presento daño fisiológico por exceso de humedad (pudrición).

4.6.4 Por ciento de rezaga y tipo de daño de la octava a la décimo sexta cosecha

Durante este período como puede observarse en el cuadro 18 sigue manifestándose el daño fisiológico aunque en menor proporción que en el primer periodo.

En este período sobresale el genotipo JPX-13 con el 100 % del daño fisiológico, el único genotipo que no presentó este tipo de daño durante este período fue el PX-33 como se observa en el cuadro 18.

En cuanto al daño mecánico, durante este período se encuentra en menor proporción que el primer período sobresaliendo en este caso el genotipo PX-22 con el 28 % del total, mientras que el genotipo Caravelle con el 4 % del total es el que presentó la menor proporción. (Cuadro 18)

En lo que respecta al daño por enfermedad como se observa en el cuadro 18, éste sólo se manifestó durante el segundo período a causa de la incidencia de la cenicilla y sobre todo a consecuencia de la severa infestación de pulgón lo que originó la presencia de la fumagina en los frutos.

En este caso sobresale el genotipo PX-33 con el 100 % de daño de este tipo, mientras que el genotipo JPX-13 no manifestó daño de este tipo durante este período. (Cuadro 18)

Cuadro 17. Producción acumulada en ton/ ha de rezaga a la séptima cosecha y de la octava a la décimo sexta cosecha en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado.

Región Lagunera 2003

Genotipo	Producción acumulada 1-7	Producción acumulada 8-16	Total
PX-33	8.327	4.416 a	12.718
Laguna	6.436	5.383 ab	11.818
JPX-10	12.160	7.289 abc	19.447
PX-22	7.883	7.622 abcd	15.512
JPX-13	8.610	7.925 abcd	16.329
Caravelle	7.007	10.548 bcde	17.557
JPX-27	4.611	12.563 cdef	17.175
Mission	3.542	12.768 cdef	16.309
JPX-15	5.278	14.458 def	19.735
Hi Line	2.084	14.828 def	16.911
PX-21	6.091	15.764 ef	21.859
PX-28	5.600	19.355 f	24.966
CV	71.70	45.58	29.10
DMS (0.05)	NS	3.892	NS

*Tratamientos con la misma letra son iguales estadísticamente.
NS = No significativo

Cuadro 18. Porcentaje y tipo de daño a la séptima cosecha y de la octava a la décimo sexta cosecha en un estudio de 12 genotipos de melón reticulado.

Región Lagunera 2003.

Genotipo	Tipo de daño			Tipo de daño		
	%			%		
	F	M	E	F	M	E
JPX-10	92	8	0	23	0	77
JPX-13	96	4	0	100	0	0
JPX-15	100	0	0	47	0	53
JPX-27	59	41	0	42	15	43
PX-21	100	0	0	62	9	29
PX-22	100	0	0	47	28	23
PX-28	100	0	0	50	7	43
PX-33	100	0	0	0	0	100
Hi Line	100	0	0	40	0	60
Caravelle	100	0	0	42	4	54
Laguna	85	15	0	56	0	44
Mission.	100	0	0	37	0	63

F= Daño fisiológico.

M= Daño mecánico.

E= Daño por enfermedad.

5 CONCLUSIONES.

En base a los resultados obtenidos durante el desarrollo del presente estudio, se concluye lo siguiente.

Crecimiento

En crecimiento de la planta se encontró como sobresalientes a los genotipos Laguna y JPX-13 mientras que Caravelle fue el que presentó el menor crecimiento.

Fenología

El inicio de la floración macho presentó una marcada relación en comparación a la emisión de guías secundarias, por otro lado, la mayoría de los genotipos presentó el inicio de floración hembra después de la emisión de las guías terciarias, con excepción de Laguna y Hi Line que presentan este evento antes e igual a la emisión de guías terciarias. La fecundación se llevó a cabo después e igual a la emisión de guías terciarias, con excepción de Laguna, Hi Line, Caravelle y PX-33 que presentaron este evento antes de la emisión de guías cuaternarias, presentando en esta etapa señales de precocidad.

Características externas del fruto

Hi Line y PX-22 fueron los que presentan el mayor diámetro polar, para diámetro ecuatorial, figuraron PX-28 y PX-22, estos dos últimos genotipos fueron los que presentaron el mayor peso de fruto promedio. La mayoría de los genotipos presentó una textura pronunciada.

Características internas del fruto

Los genotipos que reunieron los mejores estándares de calidad fueron JPX-27, PX-28, JPX-10, Laguna y Caravelle, con mejor espesor de pulpa, cavidad pequeña y contenido de sólidos solubles (grados brix), en lo que se refiere a grosor de cáscara Laguna y PX-28 superaron ligeramente a Caravelle, JPX-10 y JPX-27.

Todos los genotipos presentaron un color salmón. De los genotipos mas sobresalientes solo Caravelle y PX-33 presentó una textura fibroso-firme, el resto presentó tendencia a liso-firme.

Rendimiento comerciable

La mayoría de los genotipos expresaron su mayor producción durante el primer período (1-7) destacando los genotipos JPX-10, PX-22, Caravelle, PX-33 y Laguna.

El genotipo JPX-27 conservó su tendencia a ser el más tardío al presentar su mayor producción durante el segundo período (8-16)

JPX-15, Caravelle, JPX-13, PX-28, JPX-27 y Laguna presentaron el mayor rendimiento comerciable total así como el mayor número de cajas totales, siendo en su mayoría de tamaño grande al igual que el resto de los genotipos.

JPX-10, PX-22, PX-33 y Mission presentaron un mayor número de cajas durante el primer período, pero no alcanzaron las mil cajas por hectárea, lo cual los dejó en ligera desventaja sobre el resto de los genotipos.

6 LITERATURA CITADA

- Boyhan, G. E., W. T. Kelley y D. M. Granberry. 1999. Culture of melons, in: Cantaloupe and specialty melons. The University of Georgia Collage of agricultural and Enviromental Sciences Cooperative Extensión Service. Bulletin 1179.
- Cáceres. E. 1984. Producción de hortalizas. 3ª ed. Ed. IICA. San Jose Costa Rica. pp. 130-132
- Cano R. P. 1990. Evaluación de genotipos de melón (Cucumis melo. L.) Informe de investigación en hortalizas. CIRNOC. CAELALA-INIFAP. Matamoros Coahuila. México. pp. 251-252.
- Cano R.P., V.H.H., L.E.M. y J.E.H. 1992. El melón en la Región Lagunera. Orientación Técnica a productores. Inf. Tecn. INIFAP-CIAN-SARH.
- Castaños. C., M. 1993. Horticultura Manejo Simplificado. 1ª ed. México. pp. 200.
- Cano R., P. 1994. Híbridos de melón en cama angosta. In: Cuarto día del melonero. INIFAP.- CIRNOC-CELALA. Matamoros, Coahuila. México. Publicación especial. No 47. pp. 25-33
- Claridades agropecuarias 2000. Especial del melón. Num. 84. pp. 4-9
- Cano. R., P. y Espinoza. A. J. J. 2002. Melón: Generalidades de su producción. In: El melón: Tecnologías de producción y comercialización. CELALA-INIFAP-SAGARPA. pp. 1-9
- Cano R., P. y V.H. Gonzáles V. 2002. Efecto de la distancia entre camas sobre el crecimiento, desarrollo, calidad del fruto y producción de melón. CELALA-INIFAP-SAGARPA. Matamoros Coahuila, México. Informe de investigación.
- CNA. 2002. Gerencia regional. Cuencas Centrales del Norte, Subgerencia Regional Técnica y Administrativa del Agua. Torreón Coahuila.

Cano. R. P. Espinoza. A. J.J. 2003 Nuevo sistema de producción de melón. In: 5° Día del Melonero. "Técnicas actualizadas para producir melón". SAGARPA. INIFAP. Centro de investigación regional Norte-Centro. CELALA. p. 14

Esparza. H., R. 1988. Caracterización cualitativa de 10 genotipos de melón (Cucumis melo L) en la Comarca Lagunera. Tesis de Licenciatura. U.A.A.A.N. U.L. Torreón. Coahuila.

Espinoza, A. J. J. 1990. Situación del cultivo del melón en la comarca lagunera: Aspectos técnicos y socioeconómicos. In: 1er Día del Melonero. INIFAP-SARH. pp. 23-35

Fuller, H., J. y D. Ritchie. 1976. General Botany, ed. Barnes y Noble. New Cork, USA

Guenkov Guenko. 1974. Fundamentos de la Horticultura Cubana. Instituto Cubano del libro. 2ª ed. La Habana Cuba. p. 184-185

Gebhardt, S.E., R. Cutrufelli y R. H. Matthews. 1982. Composition of foods: fruits and fruit juices. Ram, processed, prepared. USDA, Washington DC: Government Printing Office. Agriculture Handbook No. 8-9.

X Infoagro. 2004. El cultivo de melón. Pagina Web: www.nortecastilla.es/canalagro/datos/frutas/frutas_tradicionales/melon7.htm

Marco, M.H. 1969. El melon: Economía, producción y comercialización. Ed. Acriba. España. p 42

Messiaen C.M. 1979. Las Hortalizas Técnicas Agrícolas y Producciones Tropicales. Ed. Mundi-prensa. México, DF.

Minero, A. A. 2004. Producción de plántulas. Revista productores de hortalizas especial de Melón y Sandía. p. 10.

Olivares Sáenz, Emilio. 1994. Paquete de diseños experimentales FAUANL.

Versión 2.5. Facultad de Agronomía UANL. Marín, N. L.

- 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. U.A.A.N.-U.L. Torreón. Coahuila.
- Rodríguez. E., A. (1986-1987). Observación de nuevos materiales de melón en el Valle del Fuerte. Sinaloa. CAEBAF-CIFAP-SIN-INIFAP-SARH. Avances de investigación de hortalizas en el estado de Sinaloa. P. 195.
- Ruiz de la R. J. D. 1999. "El Almacigo" tríptico técnico para productores, Dpto. de Horticultura UAAAN-UL., Desarrollo Rural, Edo. De Durango.
- Sabori, P.R., Grajeda, G.J, Chávez, C.M, Fu, C.A.A. 1998. Guía para la producción de cucurbitáceas en la Costa de Hermosillo, Sonora. México. SAGAR, INIFAP-Produce. Folleto Técnico. p.139
- Schultheis, J. R. 1998. Muskmelons. (Cantaloupes). North Carolina Cooperative Extension Service. Department of Horticultural Science.NCSU. Leaflet Hil-8.
- Santiago de. J. 2002. Perspectivas del cultivo de melón. Revista Productores de Hortalizas. Producción de Melón y Sandía. p 10.
- SIAP (Servicio de información y estadística Agroalimentaria y Pesquera). 2003 SIACON 1998-2003. SAGARPA, México. Pagina Web: www.siea.sagarpa.gob.mx
- Tamaro, D. 1981. Manual de horticultura. 9 ed. Ed. G. Pili, Barcelona España. Pp 393-394
- Tiscornia, J. R. 1989. Hortalizas de Fruto. Ed. Albatros. Buenos Aires Argentina. Pp 105.
- Turchi. A.1999. Guía practica de horticultura. Primera edición. Ed. Ceac. S.A. pp. 139

Vásquez. G., R. 1989. Evaluación de diferentes genotipos de melón (Cucumis melo L.) bajo condiciones de la Comarca Lagunera. Tesis de Licenciatura. U.A.A.A.N. U.L. Torren. Coahuila.

Valadez. L., A. 1990. Producción de Hortalizas. Ed. Limusa. 1ª reimpresión. México. DF. pp. 246-248

Valadez L. A., 1994. Producción de Hortalizas. Ed. Limusa 4ª Ed. México.

Zapata, M., Cabrera, P., Bañón, S., Rooth, P. 1989. El Melón. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. España. p. 174

7 APENDICE

Cuadro 1A. Cuadrados medios y significancia para las variables altura de planta, emisión de guías secundarias, terciarias y cuaternarias de los genotipos evaluados.

Región Lagunera 2003

Causas de variación	GL	Floración macho	Floración femenina	fecundación
Genotipos	11	9.611683 NS	42.338779 *	29.642046 NS
Repetición	3	4.6875 NS	31.184896 NS	13.6875 NS
Error	33	5.066288	16.778646	19.005682
C.V. (%)		11.27	11.08	10.30

NS = No significativo

* Significativo al (0.05)

Cuadro 2A. Cuadrados medios y significancia para las variables floración macho, floración femenina y fecundación de los genotipos evaluados.

Región Lagunera 2003

Causas de variación	GL	Altura	Guías II	Guías III	Guías IV
Genotipos	11	2.202648 *	1.545455 NS	1.840909 NS	8.369318 NS
Repetición	3	1.201375 NS	0.333333 NS	2.75 NS	5.6875 NS
Error	33	0.549875	0.818182	2.204545	11.551136
C.V. (%)		14.53	4.47	4.55	7.61

NS = No significativo.

* Significativo al (0.05)

Cuadro 3A. Cuadrados medios y significancia para las variables diámetro polar, diámetro ecuatorial y peso de fruto de los genotipos evaluados.

Región Lagunera 2003

Causas de variación	GL	Polar	Ecuatorial	Peso
Genotipos	11	2.241832 *	1.522461*	0.180424 *
Repetición	3	0.194987 NS	0.194336 NS	0.013789 NS
Error.	33	0.434629	0.346828	0.031348
C.V. (%)		4.32	4.08	10.14

NS = No significativo.

* Significativo al (0.05)

Cuadro 4A. Cuadrados medios y significancia para las variables grosor de cáscara, grosor de pulpa, diámetro de cavidad y grados brix de los genotipos evaluados.

Región Lagunera 2003.

Causas de variación	GL	Grosor de cáscara	Grosor de pulpa	Diámetro de cavidad	Grados brix.
Genotipos	11	0.007611*	0.10629 NS	0.396651 *	4.12247 *
Repeticiones	3	0.000425 NS	0.033773 NS	0.099243 NS	0.577311 NS
Error.	33	0.001743	0.058109	0.115382	0.657582
C.V. (%)		11.89%	6.13%	5.72%	8.43%

NS = No significativo.

* Significativo al (0.05)

Cuadro 5A. Cuadrados medios y significancia de la producción comercial acumulada de frutos a la séptima cosecha, de la octava a la décimo sexta cosecha y total de frutos de los genotipos evaluados.

Región Lagunera 2003.

Causas de variación	GL	1-7	8-16	Total
Covariable	1	26.217249	2.693456	45.718498
Genotipos	11	11.898221NS	16.804476 *	9.15144 NS
Repeticiones	3	9.460645 NS	2.555161 NS	4.201184 NS
Error	32	5.868859	5.817521	9.011406
C.V. (%)		33.511093	45.401482	23.935419
ECR		0.96728	0.31004	1.27734

ECR. = Estimador del coeficiente de regresión.

NS = No significativo.

* Significativo al (0.05)

Cuadro 6A. Cuadrados medios y significancia de la producción comercial acumulada en ton/ha a la séptima cosecha, de la octava a la décimo sexta cosecha, rendimiento total comerciable y rendimiento total calidad mas rezaga de los genotipos evaluados.

Región Lagunera 2003.

Causas de variación	GL	1-7	8-16	Total comerciable	Total calidad+rezaga
Covariable	1	75.451347	0.0101	77.893753	127.549446
Tratamientos	11	44.457172 NS	61.6646 *	37.059711NS	58.015671NS
Bloques	3	33.463673 NS	2.410579 NS	31.667093 NS	61.535511 NS
Error	32	20.253733	19.99542	31.081751	32.433025
C.V. (%)		35.605251	49.356236	25.627544	18.274647
ECR.		1.64094	0.01899	1.66729	2.13353

ECR. = Estimador del coeficiente de regresión.

NS = No significativo.

* Significativo al (0.05)

Cuadro 7A. Cuadrados medios y significancia de la producción acumulada tipo rezaga a la séptima cosecha, de la octava a la décimo sexta cosecha y total en ton/ha de los genotipos evaluados.

Región Lagunera 2003.

Causas de variación	GL	1-7	8-16	Total
Covariable	1	0.973017	2.30484	6.273067
Genotipos	11	8.081757 NS	22.630289 *	12.823141NS
Repetición	3	17.861389 NS	5.380121 NS	23.478373 NS
Error.	32	6.273846	7.408847	7.587521
C.V. (%)		71.703415	45.582962	29.103714
ECR.		0.18635	0.28680	0.47315

ECR. = Estimador del coeficiente de regresión.

NS = No significativo.

* Significativo al (0.05)