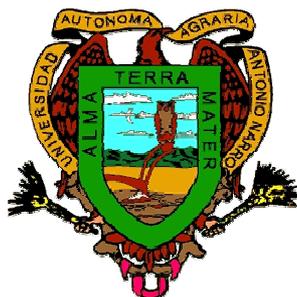


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**“EVALUACIÓN DEL MELÓN (*CUCUMIS MELO L.*) BAJO
ACOLCHADO PLÁSTICO Y SISTEMA TRADICIONAL”**

P O R

FABIEL VAZQUEZ CRUZ

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

Torreón, Coahuila

Diciembre de 2008

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

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TESIS

**"EVALUACIÓN DEL MELÓN (*CUCUMIS MELO L.*) BAJO ACOLCHADO
PLASTICO Y SISTEMA TRADICIONAL"**

**Elaborada bajo la supervisión del comité de asesoría y aprobada
como requisito parcial para optar el grado de:**

INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

COMITÉ ASESOR:

ASESOR PRINCIPAL:



M.C. FEDERICO VEGA SOTELO

ASESOR:



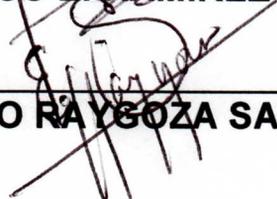
PhD. VICENTE DE PAUL ALVAREZ R.

ASESOR:



M.C. CARLOS E. RAMÍREZ CONTRERAS

ASESOR:



ING. ELISEO RAYGOZA SANCHEZ

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



M.C. VICTOR MARTÍNEZ CUETO



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

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

**"EVALUACIÓN DEL MELÓN (*CUCUMIS MELO L.*) BAJO ACOLCHADO
PLASTICO Y SISTEMA TRADICIONAL"**

TESIS PRESENTADA POR:

FABIEL VAZQUEZ CRUZ

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

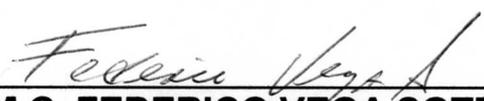
COMITÉ EVALUADOR:

PRESIDENTE:



Ph.D. VICENTE DE PAUL ALVAREZ R.

VOCAL:



M.C. FEDERICO VEGA SOTELO

VOCAL:



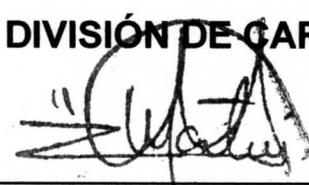
M.C. CARLOS E. RAMIREZ CONTRERAS

VOCAL SUPLENTE:



ING. ELISEO RAYGOZA SANCHEZ

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



M.C. VICTOR MARTÍNEZ CUETO

Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas



AGRADECIMIENTOS

A ti **DIOS** que me dio la oportunidad de vivir y de regalarme una familia maravillosa.

A mis **padres** por haberme brindado todo el apoyo necesario para realizar unos de mis sueños anhelados, gracias.

A la **Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro**, por haber cimentado los conocimientos de esta noble profesión y por todos los servicios recibidos durante mi estancia en esta, gracias ALMA TERRA MATER.

Al personal de **Riego y Drenaje** que compartieron conmigo sus conocimientos y que hicieron posible que terminara mi formación profesional.

Al **Ing. Arturo Grana Loera**, y a su hijo **Arturo Grana Venegas** por las facilidades otorgadas para llevar a cabo el experimento en la pequeña propiedad "El Pacífico".

Al **M.C Federico Vega Sotelo**, y **M.C Carlos Efrén Ramírez Contreras.**, por la confianza y paciencia depositada en mí para la planeación y culminación de esta tesis.

Al **Ph.D. Vicente De Paul Álvarez Reyna**, por su gran apoyo en la revisión de esta tesis y por todas las facilidades para la culminación de la misma.

A la empresa **ALOE VERA** en especial al **Ing. Ramiro Estrada Avalos** quien fue de gran importancia en mi formación académica que me ayudara en el futuro para desarrollarme y ser un buen profesionista.

Al **Guillermo J. Pérez Marroquín** y **Limber Olan Córdova** por el apoyo que me otorgaron en la realización de este trabajo.

A todas aquellas personas que de una u otra manera participaron en el desarrollo de esta tesis.

DEDICATORIAS.

Con mucho cariño principalmente a mis PADRES **Fernando Vázquez López, Eva Cruz Roblero** que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias por todo papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mi, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor.

A mis ABUELOS **Luciano Cruz Antonio (+), Victoria Salas Escalante** por encomendarme siempre con Dios para que saliera adelante. Yo se que sus oraciones fueron escuchadas, especialmente a ti abuelo que a pesar de que no estas aquí ahora en estos momentos conmigo, se que tu alma si lo esta y lo estuviste en cada momento de mi formación como profesionista y porque me enseñaste a ser una gran persona yo te dedico con todo corazón mi tesis.

A mis HERMANOS **Sebastián y Liliana**, les agradezco por hacer de mi infancia y juventud etapas inolvidables, brindándome amor y apoyo cada día, los quiero.

A mi CUÑADA **Leydi E.** por su apoyo y consejo; en especial a su hija **Fernanda C. y Leydi Y.**, que ha sido una gran bendición en mi familia.

A mis TIOS **Cecilia, Josefina, Ana, Agustín, Maribel, Gerardo, Enrique**, por el gran cariño, apoyo y consejos que me brindaron siempre.

A mis **AMIGOS** Leobardo, Rubio, Uber, Andrés, Edgar, Lorena, Noemí, Elena, Silvia, Raciél, Daniel, Erick, Manolo, Vanessa, Elmi, Fede, Vladimir, Valeria, Juan G., Ricky, Luis F, Ismael, Fernando (+). Gracias por ser mis amigos y demostrarme siempre su afecto y apoyo. Que dios los bendiga y les deseo éxito.

A mis **COMPAÑEROS** Limber, Guillermo, Nereyda, Julio, Ever, Domingo, Jesús; de la carrera profesional de la generación (2004-2008) quienes fueron parte de mi formación y por su apoyo de cada uno. Gracias.

A mi **novia** que ha sido muy especial para mí durante mi formación profesional, gracias por aconsejarme y brindarme su cariño y amor.

Y no me puedo ir sin antes decirles, que sin ustedes a mi lado no lo hubiera logrado, tantas desveladas sirvieron de algo y aquí esta el fruto. Les agradezco a todos ustedes con toda mi alma el haber llegado a mi vida y el compartir momentos agradables y momentos tristes los quiero mucho y nunca los olvidare.

RESUMEN

La producción de melón para el 2001 en la República Mexicana fue de 23,656 toneladas con un rendimiento promedio de 22.46 ton/ha. Los principales estados productores son: Michoacán (2,310), Sonora (2539), Guerrero (2,446), Colima (2,160), Coahuila (3,335), Durango (2,796) y Nayarit (1,413) toneladas por hectárea respectivamente. En la Comarca Lagunera en el 2005 ocupó una superficie de 4,311 hectáreas, con un rendimiento promedio de 25.5 ton/ha. Las principales aéreas productoras de melón en la Comarca Lagunera son: Bermejillo, Mapimi, Ceballos, Tlahualilo en el estado de Durango mientras que, San Pedro, Francisco I. Madero, Matamoros y Paila son las principales localidades de melón en el Estado de Coahuila.

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la producción del cultivo de melón tardío en siembra directa, con el sistema tradicional y bajo acolchado plástico, que representa una alternativa para los productores de esta región. El estudio se realizó durante el ciclo otoño-invierno 2008, en el ejido El Pacifico municipio de Torreón Coahuila. El manejo del cultivo se llevó a cabo en base a la tecnología sugerida y recomendada para el cultivo en la región por el INIFAP. El material genético que se utilizó fue el Magno, bajo el diseño bloques al azar con dos repeticiones. La siembra se realizó el 14 de julio de 2008, el riego se efectuó por gravedad por medio de sifones. La parcela útil fue en surcos de doble hilera de 50 m de largo y por 1.20 de ancho entre hileras y 4 metros entre surcos con una distancia entre planta de 30 cm teniendo como parcela útil y experimental 8 surcos de 1.20 x 10 m de largo, teniendo como parcela experimental útil 12 m². El rendimiento fue determinado cosechando la parcela útil. Encontrándose los siguientes resultados: En el peso del fruto no se encontró diferencia significativa entre el sistema con acolchado plástico y sistema tradicional. Similares resultados fueron obtenidos en diámetro polar y ecuatorial no encontrando diferencias entre el sistema tradicional y sistema acolchado plástico. En el rendimiento el acolchado plástico fue superior al tradicional presentando un rendimiento de 129.27 y 89.97 toneladas por hectáreas respectivamente.

Palabras clave: *melón, acolchado, rendimiento, vinculación.*

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Paginas
AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIAS	ii
RESUMEN	iii
INDICE DE CONTENIDO	iv
INDICE DE CUADROS	vii
INDICE DE FIGURAS	vii
INDICE DE APENDICE	viii
I. INTRODUCCION	1
1.1 Objetivos	3
1.2 Hipótesis	3
1.2 Metas	3
II. REVISION DE LITERATURA	4
2.1 Generalidades del melón	4
2.2 Importancia económica del melón	4
2.3 Taxonomía y descripción botánica del melón	6
2.4 Morfología de la planta de melón	6
2.4.1 Sistema radicular	6
2.4.2 Tallo	6
2.4.3 Hojas	7
2.4.4 Flores	7
2.4.5 Fruto	8
2.4.6 Semillas	9
2.5 Valor nutritivo	9
2.5.1 Composición del fruto	9
2.6 Variedades	10
2.7 Requerimientos climáticos	11
2.8 Exigencias del cultivo del melón	12
2.8.1 Clima	12
2.8.2 Suelos	12
2.8.3 Humedad	12
2.8.4 Luminosidad	12

2.8.5 Salinidad	13
2.8.6 Cosecha	13
2.9 Acolchado	13
2.9.1 Importancia del acolchado en México	14
2.9.2 Generalidades del acolchado	14
2.9.3 Ventajas	15
2.9.4 Efecto del comportamiento espectrometrico de las películas negro opaco	16
2.9.5 Colocación de los plásticos sobre el terreno.....	17
2.10 Riego por gravedad	18
2.11 Plagas	18
2.11.1 Pulgones	18
2.11.2 Mosquita blanca.....	19
2.11.3 Minador de la hoja	19
2.11.4 Araña roja.....	19
2.11.5 Nemátodos.....	20
2.12 Enfermedades fungosas.....	20
2.12.1 Fallas de nacencia y podredumbres en plantas pequeñas	20
2.12.2 Acremoniosis	20
2.12.3 Fusiarosis.....	21
2.11.14 Chancro gomoso del tallo	21
2.11.15 Cenicilla polvorienta.....	22
2.11.16 Mildiu	22
2.13 Fisiopatías o enfermedades no bióticas.....	22
2.13.1 Golpe del sol	23
2.13.2 Rajado del fruto.....	23
2.13.3 Caída del fruto	23
2.14 Antecedentes de investigación.....	23
III. MATERIALES Y METODOS	25
3.1 Localización del experimento	25
3.2 Clima de la Comarca Lagunera.....	25
3.3 Diseño experimental	25
3.4 Manejo del cultivo	26
3.4.1 Subsoleo	26

3.4.2 Cuadreo	26
3.4.3 Barbecho	27
3.4.4 Trazo de camas	27
3.4.5 Acolchado	27
3.4.6 Siembra	27
3.4.7 Trasplante	27
3.4.8 Plagas y enfermedades	27
3.5 Valores externos del fruto.....	28
3.5.1 Peso del fruto	28
3.5.2 Diámetro polar	28
3.5.3 Diámetro ecuatorial.....	28
3.6 Parámetros internos del fruto	29
3.6.1 Grosor de la cascara.....	29
3.6.2 Sólidos solubles	29
3.6.3 Espesor de la pulpa	29
3.7 Producción	29
3.7.1 Rendimiento	29
3.7.2 Análisis estadístico	29
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	31
4.1 Peso del fruto	31
4.2 Diámetro ecuatorial.....	31
4.3 Diámetro polar	31
4.4 Rendimiento (Ton/Ha)	31
4.5 Sólidos solubles	32
V. CONCLUSIONES	33
VI. SUGERENCIAS.....	33
VII. LITERATURA CITADA	34
VIII. APENDICE.....	37

INDICE DE CUADROS.

No.	Contenido	Página
1	Composición del fruto del melón.	10
2	Temperaturas críticas para melón en las distintas fases de desarrollo.	11
3	Aplicación de insecticidas y fungicidas en el melón. Comarca Lagunera 2005.	28
4	Peso de fruto, diámetro polar, diámetro ecuatorial y rendimiento de melón bajo el sistema tradicional y acolchado plástico en la Comarca lagunera. 2008.	32

INDICE DE FIGURAS.

No.	Contenido	Página
1	Croquis del experimento.....	26

INDICE DE APENDICE.

No.	Contenido	Página
8.1	Peso del fruto.	37
8.2	Diámetro ecuatorial.	37
8.3	Diámetro polar.	37

1 INTRODUCCIÓN

El continente americano ocupa el tercer lugar como abastecedor mundial del melón y México se coloca como el segundo país productor y principal exportador de melón a los Estados Unidos, ya que lo abastece en un 97 % del total de sus importaciones.

México, es un país de geografía diversificada, con una gama de condiciones físicas que se conjugan para tener una gran variedad de climas, zonas y recursos naturales los cuales favorecen la explotación del sector primario y el desarrollo social.

Para aprovechar estos elementos, es necesario una serie de eventos que permiten fomentar nuestro desarrollo y estar preparados ante la apertura comercial mexicana. Ello necesariamente involucra a la producción de especies que juegan un papel vital en la economía nacional al demandar una gran cantidad de mano de obra y, en este sentido, las hortalizas son una opción.

El melón no es la excepción a dichas características, ya que tiene una gran demanda en el mercado nacional y en los de exportación hacia países como Canadá y Estados Unidos, ya que indudablemente es una de las hortalizas de mayor importancia económica. Es un cultivo que requiere de altas temperaturas para su desarrollo, su producción se ve afectada en las zonas semiáridas de clima templado-cálido por factores climáticos adversos como son baja

temperaturas y heladas; además de la ya conocida escasez de agua que caracteriza a este tipo de región.

Los melones de invierno o tardíos, de los que hay varios tipos, son menos aromáticos y tardan más en madurar; forman una corteza dura que los protege bien después de la estación de crecimiento. Hay variedades de cáscara lisa y pulpa verde, cáscara oscura y pulpa anaranjada, cáscara amarilla rugosa y pulpa verde o blanca y cáscara verde oscura rugosa y pulpa rosada.

El acolchado a sido una técnica practicada desde hace tiempo por los agricultores con la finalidad de eficientar a los cultivos; el suelo, la acción de los agentes atmosféricos, los cuales entre los efectos, producen una mejor calidad en el suelo, en los frutos que hacen que los fertilizantes se fijen de una manera mas exacta para obtener un desarrollo vegetativo mejor en los cultivos.

Con la utilización de el acolchado se obtiene mayores aumentos en la precocidad, rendimiento y calidad de melón, tomate, chile, pepino, calabaza, berenjena y sandia.

En México, fomentarse su explotación y satisfacer con puntualidad ambos tipos de demanda (nacional y de exportación) hace necesario que la mayoría de los productores cambien sus sistemas de producción tradicionales e innoven hacia aquellas mas eficientes, que se organicen para la producción y que produzcan en cantidad y calidad.

1.1 OBJETIVOS

Evaluar la producción del cultivo de melón tardío (*Cucumis melo L.*) en siembra directa bajo el sistema tradicional y acolchado plástico.

Observar el desarrollo y rendimiento del melón (*Cucumis melo L.*) bajo el sistema tradicional y acolchado plástico.

1.2 HIPOTESIS

El uso del acolchado plástico no afecta el rendimiento del cultivo del melón.

1.3 METAS

Incrementar la producción de melón.

2 REVISION DE LITERATURA

2.1 Generalidades del melón

No existe un criterio homogéneo en el origen del melón, ya que para algunos botánicos lo sitúan en África y para otros proviene del continente Asiático, siendo esta la mas verdadera, (Maroto, 1989).

El melón (*Cucumis melo L.*) es introducido a Asia en una fecha comparativamente reciente, extendiéndose por la acción del hombre en ambientes favorables. Ello origino gran cantidad de sub-especies en un tiempo relativamente corto, (Síntesis Hortícola, 1987).

2.2 Importancia Económica del Melón

Dada la existencia de consumidores de altos ingresos en algunos países Europeos, se ha buscado diversificar el mercado del melón Mexicano, aprovechando la demanda que estos países representan. Sin embargo los altos costos de transporte y de la perecedibilidad de este fruto, constituye un serio obstáculo para el aprovechamiento de estos mercados (CNPH, 1989).

Se menciona que en la Comarca Lagunera, el melón genera un gran empleo durante casi todo el año, desde la preparación de las tierras que se inician en la primera quincena de Febrero, hasta la cosecha que va desde finales de mayo y termina hasta el mes de Septiembre, genera empleo también durante el acarreo y empaque.

Se dice que la producción del melón en la Comarca Lagunera se destina al mercado en una época en la cual el resto de las zonas productoras de melón en México no lo producen, si embargo, coinciden con la época en que el Valle de

Texas, California y Arizona y en los Estados Unidos están en plena producción, con esto se limita la posibilidad de exportación a los mercado del vecino país.

Tanto que la superficie destinada al cultivo del melón en la Comarca Lagunera, se caracteriza por tener altas y bajas. Esto se da en función de los precios de venta del producto, pero, en general, durante los últimos años se ha mantenido en un rango que oscila entre las 3 mil y 4 mil hectáreas, siendo un 64% para pequeña propiedad y 36% restantes para el sector ejidal. En el ciclo agrícola 2002 en la Comarca Lagunera se sembraron 3,949 hectáreas de melón, produciendo 100 mil 974 toneladas esta da una producción promedio de 25.61 toneladas de fruto por hectáreas.

Se menciona que los Estados de la República Mexicana con mayor participación en la producción son: Michoacán con el 21%, Oaxaca con el 14%, Tamaulipas y Durango con el 10% cada uno de ellos; Nayarit el 7%, Guerrero, Baja California Norte y Coahuila con el 6% cada uno y; Colima y Sinaloa con un 5% cada uno. En si La Comarca Lagunera (Coahuila y Durango) producen un 16% a nivel nacional.

Los lugares de mayor consumo son el D.F con un 50% Guadalajara el 25% y el resto se distribuye en Monterrey, Puebla, Aguascalientes, León, Querétaro y Morelia (Espinoza 1983, Cano 1990, Arellano 1990, citados por Hernández 1992).

2.3 Taxonomía y Descripción Botánica del Melón

La clasificación del melón queda de la siguiente manera:

Familia Cucurbitácea
Genero Cucumis
Especie melo

Nombre común: Melón.

Var. Reticulatus: Chino

Var. Inodorous: Liso

Var. Cantalompensis: Gajos pronunciados. (Valadez, 1990).

2.4 Morfología de la planta del Melón

2.4.1 Sistema radicular

El sistema radicular es muy abundante y ramificado, de crecimiento rápido, algunas raíces alcanzan profundidades de 1.20 m. sin embargo, la mayoría de las raíces se encuentran en los primeros 30-40 cm del suelo. (Maroto, 1989).

2.4.2 Tallo

El tallo es herbáceo, rastrero o trepador, ramificado, pubescente y áspero, provisto de zarcillos, pudiendo llegar a medir de 3 a 4 m de longitud. Bajo condiciones naturales, el tallo empieza a ramificarse después de que se han formado 5 o 6 hojas (Leñano, 1978)

2.4.3 Hojas.

Las hojas están recubiertas de pelos, son de tacto áspero; el limbo lo poseen orbicular aovado, reniforme, dividido en 3-7 lóbulos y sus márgenes son dentados.

2.4.4 Flores

Las flores son solitarias, de color amarillo y, por su sexo, pueden ser masculinas, femeninas o hermafroditas y de acuerdo a su relación, pueden ser monoicas (la planta es portadora de flores masculinas y femeninas), andromonoicas (la planta es portadora de flores masculinas y de flores hermafroditas) y ginomonoicas (la planta posee flores hermafroditas y femeninas), aunque lo normal es que sean monoicas o andromonoicas.

Las flores masculinas suelen aparecer en primer lugar sobre los entrenudos mas bajos y las femeninas aparecen mas tarde en las ramificaciones de segunda y tercera generación, aunque siempre conjuntamente con otras masculinas. La fecundación es principalmente entomófila (Maroto, 1989).

En primer lugar aparecen las flores masculinas que se encuentran agrupadas en inflorescencia que reúnen, en cada nudo, de 3 a 5 flores, salvo en aquellos casos en donde se encuentran flores femeninas.

Las flores masculinas se encuentran en un número mucho mayor que las flores femeninas. La proporción de flores masculinas, femeninas o hermafroditas varia, especialmente con las condiciones climáticas (Luz, temperatura). Las flores masculinas llevan tres estambres (Marco, 1969).

Las flores masculinas tienen 5 sépalos y 5 pétalos amarillos, los estambres en las masculinas y hermafroditas son tres, dos de los cuales están soldados.

El polen de los estambres de las flores hermafroditas, según sus cualidades fisiológicas, no se diferencia con el de las flores masculinas. El ovario es ínfero y posee tres lóculos con dos filas de óvulos cada uno.

Las flores femeninas y hermafroditas son de ovario ínfero, mismo que esta constituido por tres a cinco carpelos. Las flores hermafroditas llevan estambres normales. En la base de los pétalos se encuentran unos nectarios.

Las flores se abren dos horas después de la salida del sol y se cierran al atardecer; los estigmas están receptivos al polen un día antes y durante el día en que se abren las flores; el polen, pesado y pegajoso, no es transportado por el viento, siendo la polinización exclusivamente entomófila (Guenkov, 1974).

Por lo que respecta a la flor amarrada (ovario fecundado) en un estudio de Vargas en 1980 sobre las características botánicas y fenológicas del melón, encontró que los días del amarre a la cosecha, oscilo entre los 28 y 35 días, siendo un promedio de 32 días.

2.4.5 Fruto

El fruto recibe el nombre botánico de peponoide y de una infrutescia carnosa unilocular, constituida por mesocarpio, endocarpio y tejido placentario recubierto por una corteza soldada al mesocarpio.

Forma variable, esférica, deprimida o flexuosa. Su diámetro oscila entre 15 y 60 cm.

2.4.6 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, 1986).

2.5 Valor nutritivo

El melón es poco nutritivo, pero tiene abundancia en materias azucaradas y mucilaginosas; posee propiedades refrescantes y facilita las secreciones (Tamaro, 1988).

De acuerdo con Gebhardt y Matthews (1981) el carbohidrato más importante en los melones reticulados es un azúcar simple, la sacarosa. Esta se acumula en los últimos 10 y 12 días antes de la cosecha.

2.5.1 Composición del fruto

El 89.87% de la composición de esta fruta es agua, y las escasas calorías que aporta se debe a su contenido moderado de azúcares. La cantidad de beta-caroteno, de acción antioxidante, depende de la intensidad del pigmento anaranjado en la pulpa. Los minerales que aporta en mayor cantidad son el potasio, el magnesio y el calcio, este último de peor aprovechamiento que el que procede de los lácteos u otros alimentos que son buena fuente de dicho mineral. La vitamina C tiene acción antioxidante, al igual que el beta-caroteno. (Tamaro, 1988) indica que el fruto del melón tiene la siguiente composición, Cuadro 1.

Cuadro 1. Composición del fruto de melón (Tamaro, 1988).

ELEMENTOS	%
Agua	89.87
Sustancias albuminoides	0.96
Grasas	0.28
Azúcar	0.57
Sustancias extractivas	0.57
Fibras leñosas	1.05
Cenizas	0.70

2.6 Variedades

Los melones suelen distinguirse en variedades estibales (*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 melo* var. *cantalupensis* Naud). Los primeros tienen el fruto con una superficie uniforme recorrida por un número mas o menos grande de líneas en relieve, muy variables, mientras los cantaloupe tienen una corteza con relieves parecidos a unos gajos muy finos y lisos (Turchi, 1999).

De acuerdo con Casseres (1966), los cultivares de melón pueden agruparse en dos tipos según la manera de cosecharlos. El tipo de fácil abscisión o “slip tye” incluyen principalmente los frutos que tienen redcillas marcadas y cuyo pedúnculo se separa del melón con poca presión cuando esta listo para cosecharlo. El otro grupo lo constituye el tipo cuyo pedúnculo no se separa del

todo al madurar. En este grupo se incluye: la casaba, crenshaw, christmas, canario y gota de miel (Honeydew). Los melones crenshaw, casaba, canarios y christmas, también son llamados como melones de invierno. (Marr et al; 1998).

2.7 Requerimientos climáticos

El melón necesita climas cálidos entre 23° y 30° C, con un ambiente seco (menos de 70% de humedad relativa) así tiene buena producción. A mayor temperatura y menor humedad relativa se aumenta la calidad del fruto, lográndose mayor aroma y azúcares y se disminuye el ataque de enfermedades. La alta iluminación es necesaria para aumentar la calidad; en regiones con alta nubosidad los frutos forman pocos azúcares (Anónimo, 2001).

Temperaturas críticas para melón en las distintas fases de desarrollo, **Cuadro 2**.

Cuadro 2. Temperaturas críticas para melón en las distintas fases de desarrollo.

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

(Infoagro, 2003).

2.8 Exigencias del cultivo del Melón

2.8.1 Clima

El melón es muy exigente en temperatura. Su cero vegetativo se sitúa en 12° C, y las heladas por tenues destruyen totalmente su vegetación. La mínima, para que produzca su germinación, puede cifrarse en 15.5 °C y el intervalo óptimo de germinación se encuentra entre 24 y 32° C. la optima de crecimiento vegetativo puede situarse entre 18 y 24° C. para una buena polinización, es necesario que la temperatura no descienda de 18°, y su valor optimo es de 20 a 21° C. la maduración requiere un optimo térmico de 25 a 30° C.

2.8.2 Suelos

El melón no es muy exigente, aunque prefiere los terrenos ricos, profundos, mullidos con buena reserva de agua, pero es fundamental que el suelo este bien aireado y que en el no se estanque el agua.

2.8.3 Humedad

Como cifra media se habla de una humedad relativamente del 60 a 70% para el melón.

2.8.4 Luminosidad

El melón es muy exigente en iluminación, favoreciendo esta su desarrollo en todos los sentidos.

2.8.5 Salinidad

El melón esta considerado como un cultivo moderadamente resistente a la salinidad. Un incremento en esta lleva a un aumento en los contenidos de cloro y sodio en hojas y frutos, así como un ascenso del porcentaje de sólidos solubles en los frutos (Maroto, 1989).

2.8.6 Cosecha

En el melón solo se utilizan dos indicadores de cosecha:

* Tiempo. Este indicador se refiere a la etapa en que el cultivo esta al termino de su ciclo agrícola, cuyo promedio es de 100 a 120 días.

* Visual. Indicador utilizado por productores con mucho tiempo en la producción de esta hortaliza; se basa en el doblamiento del pedúnculo que une al tallo con el fruto, (Valdez, 1990).

2.9 Acolchado

El acolchado o arropado es una técnica que consiste en colocar sobre el suelo un material que forma una pantalla, para limitar la evaporación del agua en suelos y que protege las cosechas.

Aguirre et al (1974), realizaron una investigación de riego por goteo en melón con y sin acolchado en la Comarca Lagunera con dos propósitos: incluir precocidad por medio de plástico negro y encontrar la mejor densidad de población de riego por goteo. Consiguió adelantar la fecha del primer corte en 10 días con respecto al riego convencional (gravedad). El segundo propósito también se logró, ya que de acuerdo a los resultados se demuestra que es posible cultivar melón a 60 cm entre plantas y 60 cm entre hilera (31,824 plantas/ha.) con un rendimiento de 86.5 ton/ha.

2.9.1 Importancia del Acolchado en México.

La plasticultura Mexicana; se inicia propiamente con el primer seminario de agroplásticos en el año de 1975 con la participación de países como Francia, Italia, Japón e Israel y con la presencia de técnicos mexicanos que ya estaban trabajando principalmente en riego.

Muchos tipos de acolchado se han creado en la agricultura de mas recientes aplicaciones son las películas de plástico (PVC Y PE), de resultados excelentes que han venido a desplazar los materiales voluminosos, caros y difíciles de aplicación en el suelo. Estos plásticos se usan prácticamente en zonas en donde se tiene el problema de suministro de agua, como en los años de 1983-1985 se promueve el acolchado en los Estados de Coahuila, Nuevo León y en Tamaulipas con el efecto de difundir la practica.

Esta técnica se traduce en mayores beneficios para el agricultor al conseguir cosechas abundantes, precoces, limpias y abundantes, estas técnicas se aplican a cultivos remunerativos como son hortalizas y hornamentales.

Esto ha traído como resultado un incremento económico en las familias que acertadamente utilizaron esta práctica.

2.9.2 Generalidades del Acolchado

Una gran gama de especies hortícolas han mejorado notablemente su explotación como respuesta a esta practica por su remuneratividad y redituabilidad bajo dicho sistema de producción.

De las hortalizas que se puedan acolchar, son: tomates, chile, fresa, papa, melón, pepino, frijol, chícharo, apio, sandia, berenjena, acelga, escarola, cebolla,

coliflor, etc.; los frutales son: cerezo, manzanos, parras, duraznos, ciruelos, cítricos, etc. y; en ornamentales: rosas, dalias, pensamientos, etc. (CIQA, 1984).

2.9.3 Ventajas

Las ventajas del acolchado de suelos con películas plásticas son:

Producción de cosechas tempranas. Existen dos ventajas en las cosechas tempranas que pueden atraer un mejor precio que el usualmente ofrecido por ser producidas antes que la principal estación inicie en el mercado, en segundo lugar que esto continuamente puede ser considerado de importancia económica por los productores asegurando su contacto con el comprador y la venta de sus productos en el mercado . La anticipación a cosecha con el acolchado plástico varía desde 3 hasta 28 días promedio, dependiendo del cultivo y de la estación de crecimiento.

Altas producciones. Cuando el acolchado plástico es usado en plantaciones tempranas, o para acelerar el grado de desarrollo de los cultivos, pueden observarse altos rendimientos; en esos casos el rendimiento extra incurrirá en costos de labores de cosecha, de empaque, de transporte y acarreo; pero el mercadeo adicional retorna al productor para amortizar los costos de inversión. El incremento en la producción mediante el acolchado de suelos puede oscilar desde 20 hasta 200% con respecto a los métodos convencionales de cultivo.

Supresión de labores culturales (aporques, deshierbes, etc.). el plástico negro puede ser usado para acolchar a nivel del suelo, con la ventaja que constituyen un buen control de malezas alrededor de las plantas cultivadas.

En algunos casos y especialmente donde los herbicidas no son efectivos, es viable que el cultivo provisto de acolchado tenga una respuesta satisfactoria al problema de control de malezas, (Ibarra y Rodríguez, 1991).

2.9.4 Efecto del comportamiento espectrometrico de las películas negro opaco

Este se divide en dos:

Efectos diurnos.

a).- Radiaciones caloríficas. Las películas negro opaco observen parte del calor recibido y lo transmiten por radiación al suelo y a la atmosfera. Por ello, durante el día se calienta poco. El aumento de temperaturas originados sobre la superficie de la película pueden causar problemas, tales como quemaduras del follaje que estén en contacto con el filme y el riesgo mecánico debido al dilatamiento que la película sufre durante el día y la contracción que, en este ocurre por la noche.

b).- Radiaciones visibles. Las películas negro opaco no transmiten las radiaciones visibles comprendidas entre 0.3 y 0.8 micras de longitud de onda por lo que la fotosíntesis se inhibe en las malas hierbas y estas no crecen.

Efectos nocturnos

a).- Las películas negro opaco absorben sobre su superficie, gran parte del calor recibido, el cual transmite por radiación hacia el suelo y la atmosfera.

El calentamiento del suelo que cubre este tipo de película en el día, es menor comparada con el que origina una película transparente, lo que, unido a su poca permeabilidad y a las radiaciones caloríficas, impiden que durante la noche haya una aportación de calor al suelo hacia las partes aéreas de la planta, (Robledo y Martín, 1989).

2.9.5 Colocación de los plásticos sobre el terreno

La colocación de los plásticos debe realizarse antes de trasplante o al momento de la siembra, en el caso de siembra directa es en cualquier época del año. Hay dos maneras de hacerlo, ellas son las siguientes:

a).- Colocación manual. Generalmente se practica en superficies pequeñas en las que no se permite el paso de la maquinaria por lo reducido del área, siendo esto muy aplicable en invernaderos.

El procedimiento es como sigue:

- Preparación del terreno, según el marco de plantación deseado.
- En ambos lados del surco a acolchar, hacer zanjas de 10 cm de profundidad.
- En los extremos del surco hacer una zanja de 20 cm de profundidad, sobre la cual se coloca el extremo de la película de plástico, tapándola a continuación con tierra.
- Cortar la película dándole la longitud establecida y extenderla en el surco.
- Estirar el plástico e inmediatamente ir fijando la película a lo largo de la zanja por medio de tierra.
- Al final del surco se sujeta el plástico y se cubre con tierra al igual que los laterales.

b).- Colocación mecánica. Su colocación se ha simplificado y se han hecho extensivo su uso a nivel comercial, ya que existe una enorme cantidad de modelo de maquina que van desde las sencillas, que simplemente cargan el plástico y lo colocan sobre el terreno, hasta otras que, además de colocar el material, forman previamente las camas, horadan el plástico y siembras las semillas o colocan las plántulas en una misma operación (CIQA, 1984).

2.10 Riego por Gravedad

Si se va a manejar el riego por gravedad en alguna de sus modalidades, surco, cama o melga, se seguirán las reglas generales para este tipo de manejo del agua, pero esta se aplicara debajo de la película de plástico, es decir, bajo la cobertura total o bajo la cobertura de la canaleta de riego. Esto presenta las siguientes ventajas:

- Se reduce casi a cero las pérdidas por evaporación de la lámina de agua durante el tiempo de aplicación y el tiempo en que el agua tarde en infiltrarse.
- Una vez infiltrada el agua se reduce la evaporación desde la superficie mojada del suelo y al elevarse la temperatura el agua transformada en vapor se condensara en la propia película y volverá a caer al suelo conservándose así por mas tiempo un estado favorable de humedad, lo que beneficia a la actividad radicular.

Cuando el acolchado esta en la canaleta del surco o de la cama, el agua puede aplicarse también por sifones o compuertas, pero la diferencia estriba en que esta corre por debajo de la película plástica y la distribución del agua es por trasporo.

2.11 Plagas

Dentro de los factores a tener en cuenta en la producción del melón, las plagas ocupan en lugar importante, por los daños directos que ocasionan al cultivo, por los costos que derivan de su combate y por los virus que estos transmiten a las plagas (Cano et al., 2002)

2.11.1 Pulgones (*Aphis gossypii*)

Normalmente los pulgones se localizan en el envés de las hojas. Pican y succionan la savia de la planta, excretan una mielecilla en donde se puede

desarrollar el hongo “fumagina” afectando la calidad y rendimientos de frutos y con altas infestaciones, pueden llegar a matar a las plantas. Es vector de los siguientes virus: Mosaico del pepino y de la sandía (Cano et al; 2002).

2.11.2 Mosquita blanca (*Bemisia argentifolii*)

Las parte jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las apuestas en el envés de la hoja. De estas emergen las primeras larvas, que son móviles. Tras fijarse en la planta pasan por tres estadios larvarios y uno de pupa, este ultimo característico de cada especie. Los daños directos (amarillamientos y debilitamiento de las plantas) son ocasionadas 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, manchado 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, 2003).

2.11.3 Minador de la hoja (*Liriomyza sativa Blanchard*)

Consiste en picaduras diminutas en las hojas, luego al emerger las larvas, estas minan las hojas (mayor daño) el daño directo de estas minas es la reducción de clorofila y capacidad fotosintética, por otra parte favorece la entrada de patógenos, si el daños e presenta después del amarre de fruto, reduce la concentración de azúcares (Grados Brix) (Cano et al., 2002).

2.11.4 Araña roja (*Tetranychus urticae*)

Se desarrolla en el envés de la hoja causando decoloraciones, punteaduras o manchas amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas. Con mayores poblaciones se produce desecación o incluso defoliación. Los ataques mas graves se producen en los primeros estados fenológicos. Las

temperaturas elevadas y la escasa humedad relativa favorecen en desarrollo de la plaga (Infroagro), 2003).

2.11.5 Nematodos (*Meloidogyne sp*)

Las raíces del melón son muy sensibles a este nematodo, a las que provoca un engrosamiento suberoso que puede inutilizar el sistema radicular. Solamente si las poblaciones de los nematodos son importantes puede esperarse daños (Guerrero, 2003).

2.12. Enfermedades fungosas

Sin animo de ser exhaustivos, se hará mención de aquellas enfermedades con mas incidencia en las explotaciones de melón, bien al aire libre o bajo invernadero (Bravo, 2006).

2.12.1 Fallas de nacencia y podredumbres en plantas pequeñas

Existen varios hongos de suelo que pueden provocar fallas, necrosis de raíces y podredumbres en el cuello de las pequeñas plantitas, el agente causal mas frecuente es *Pythium spp.*, aunque también se han señalado como patógenos causantes de estos síntomas a *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora spp.*, *Acremonium*, etc. (Bravo, 2006).

2.12.2 Acremoniosis (*Acremonium sp.*)

Esta enfermedad constituye una de las mayores incertidumbres para los cultivadores de melón, pues cuando se espera una buena cosecha, poco antes de la recolección, se puede producir una muerte rápida y muy generalizada de plantas. Este “colapso” o “muerte súbita” de plantas puede ser producido por varios patógenos, aunque el mas frecuente (y a veces único) es el hongo

Acremonium sp. Este hongo ataca muy pronto a las raíces, a las que provoca un desarrollo insuficiente. Cuando la planta ha conseguido todo su desarrollo, los frutos han alcanzado su tamaño y las temperaturas son elevadas (Junio-Julio) y, por tanto, las necesidades hídricas de las plantas son máximas, el sistema radicular disminuido no puede abastecerlas de agua y mueren (Luna, 2004).

Los mejores resultados se están consiguiendo con el injerto sobre híbridos de cucúrbita, aunque todavía no se ha expandido esta técnica por el aumento de precio de las plantas. Los tratamientos de los cultivos cuando comienzan las plantas a marchitarse no tienen ninguna eficacia. Conviene recordar que en Almería mueren plantas de melón con una sintomatología parecida a la descrita y el agente causal es el virus de cribado (MNSV). (Bravo 2006).

2.12.3 Fusiarosis (*Fusarium Oxysporum f.sp. melonis*)

Enfermedad especialmente temida en Francia, en nuestro país no constituye una especial preocupación. Su sintomatología cursa con amarillamiento de hojas, marchitamiento, exudación de goma en tallos y muerte final de la planta. Se conocen cuatro razas fisiológicas de este hongo (razas 0, 1,2, y 1-2) y existen variedades con resistencias a una o varias razas (Cano et al., 2002).

2.12.4 Chancro gomoso del tallo (*Didymella bryoniae*)

En condiciones de fuerte humedad (cultivo en invernadero), la base de las plantas, tallo y ramas principales, pueden ser atacadas por este patógeno, que provoca la aparición de zonas “acuosas” en las que aparecen gotitas de exudado y, en fases mas avanzadas, el marchitamiento de los tallos atacados, no se debe de confundir con la fusiarosis (no amarillean las hojas) (Martínez, 2002).

2.12.5 Cenicilla polvorienta (*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 peciolo e incluso frutos en ataques muy fuertes. Las hojas y tallos atacados se vuelven de color amarillento y se secan. Las malas hierbas y otros 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 %. En melón se han establecido tres razas (Raza 1, 2 y 3) destacándose en Málaga y Almería España, las razas 1 y 2 (Silva, 2005).

2.12.16 Mildiu (*Pseudoperonospora cubensis*)

En las plantas afectadas aparecen, en la hojas, manchas amarillentas irregulares, que por el envés suelen tener aspecto aceitoso, posteriormente se necrosan. En ataques fuertes, las hojas se secan y abarquillan hacia el haz en forma de copa. Como muchos otros mildius, necesita condiciones de fuerte humedad (lluvias, rocíos, etc.) para que puedan desarrollarse. Solo recomendamos una incidencia espectacular de esta enfermedad en las áreas meloneras de Valencia y Murcia en España, 1978 (Ruiz, 2004).

2.13 Fisiopatías o enfermedades no bióticas

Estos trastornos o enfermedades son ocasionadas por factores no biológicos y se enmascaran o confunden con las enfermedades bióticas, por lo que a menudo se dificulta realizar un diagnóstico preciso (Cano et al., 2002).

2.13.1 Golpe del sol

Cuando las plantas no tienen suficiente vegetación por estar poco desarrolladas o porque han perdido hojas a consecuencia de ataques parasitarios, el fruto se expone al sol y pueden producir unas placas blancas algo deprimidas y marcadas, que deprecian la fruto (Cano et al., 2002).

2.13.2 Rajado del fruto

Si bien no se conoce con exactitud las causas de que los frutos se rajen, son muchas las referencias que lo relacionan con una alimentación hídrica irregular, especialmente en la fase previa a la maduración y con retrasos en la recolección, existiendo, a su vez, variedades mas sensibles que otras y unos tipos de melón (especialmente los Cantaloupes) mas que otros (Infoagro, 2003).

2.13.3 Caída de frutos

Frutos jóvenes de 2-5 centímetros de diámetro, e incluso más, amarillean, se marchitan, arrugan y caen de la planta sin que se pueda apreciar ninguna presencia de parásitos. La causa puede ser debida a una polinización insuficiente, un exceso de vigor de la planta al comienzo del cuaje, una alimentación escasa y, lo que es mas frecuente, una regulación natural de la planta cuando ya tiene un numero suficiente de frutos cuajados (Bravo, 2006).

2.14 Antecedentes de investigación

En un trabajo realizado por Martínez (1983) se analizó el efecto del acolchado plástico sobre la precocidad del cultivo del melón en donde se observa el rendimiento del melón en función de los cortes que se hicieron durante la cosecha. El número de cortes para el arropado plástico fue mayor que en el de sin acolchado; además la precocidad del cultivo quedó de manifiesto ya que se

empezó a cosechar melón aproximadamente 13 días antes que en el testigo, lo cual tiene un significado muy importante por la oportunidad del mercado lo cual implica mayores ganancias para el productor. En este trabajo también se observó una diferencia altamente significativa en el rendimiento del melón a favor del sistema con arropado plástico.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización del sitio experimental

El presente trabajo se realizó durante el ciclo Otoño-Invierno 2008 en el ejido el Pacífico Municipio de Torreón Coahuila; el cual se encuentra localizado en una Latitud N de 25°35' y una Longitud W de 103°16', con una altitud de 1113 msnm.

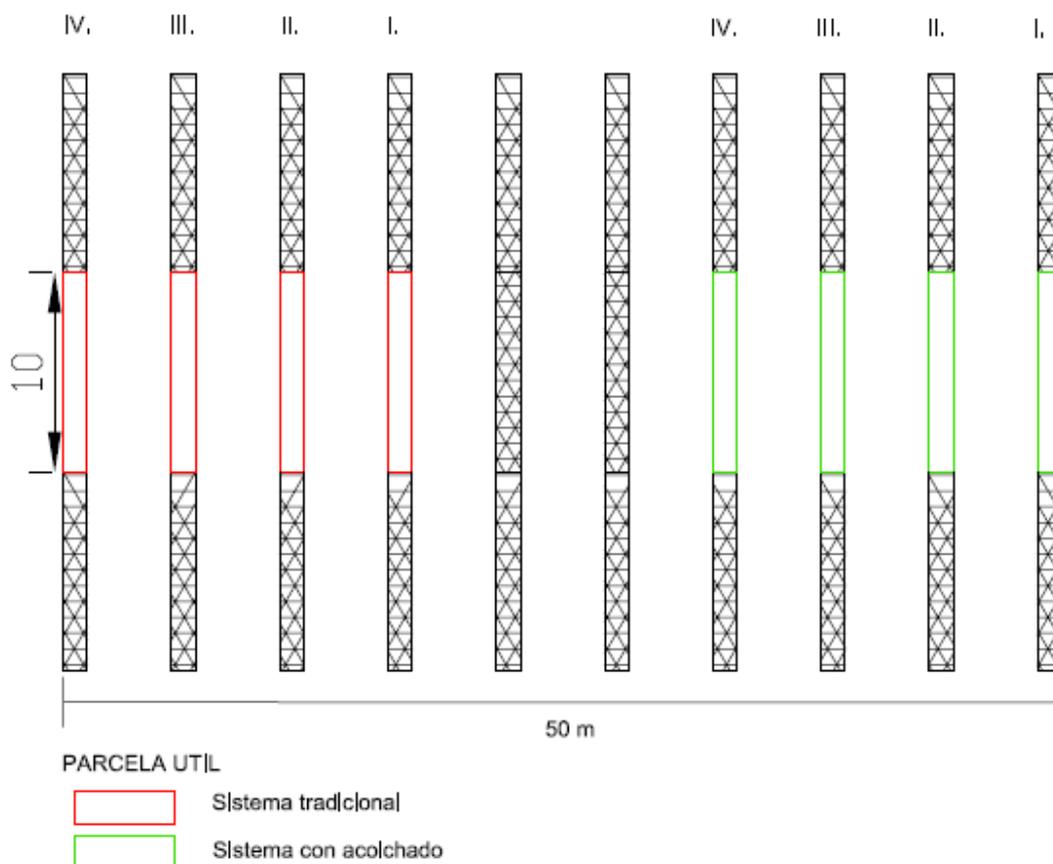
3.2 Clima de la Comarca Lagunera

El clima de la Comarca Lagunera es de tipo desértico con escasa humedad atmosférica, precipitación pluvial promedio entre 200 y 300 mm anuales en la mayor parte de la región y de 400 a 500 mm en la zona montañosa oeste, con una evaporación anual de 2600 mm y una temperatura media de 20 °C. Este último aspecto. El área de la llanura y gran parte de la zona montañosa, presenta dos periodos bien definidos: el primer periodo comprende 7 meses desde Abril hasta Octubre, en los que la temperatura media mensual varía de 13.6 °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, 2002).

3.3 Diseño experimental

El diseño experimental, utilizado fue un bloque al azar con dos tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron melón bajo suelo desnudo y acolchado plástico. La parcela experimental consistió en surcos de doble hilera de 50 m de largo y por 1.20 de ancho entre hileras y 4 metros entre surcos con una distancia entre planta de 30 cm teniendo como parcela útil y experimental 8 surcos de 1.20 x 10 m de largo, equivalente a 12 m², Figura 1

Figura 1. Croquis del experimento.



3.4 Manejo del cultivo

3.4.1 Subsoleo

Se realizó el día 01 de julio a una profundidad de cm de profundidad con una subsoladora con la finalidad de remover, destruir e incorporar las malas hierbas, voltear el suelo, y darle uniformidad al terreno, aireación y por consiguiente contribuir en la prevención de plagas y enfermedades en el suelo.

3.4.2 Cuadreo

Se realizó el día 03 de Julio para cuadricular el terreno para facilitar el trazado de camas.

3.4.3 Barbecho

El 05 de Julio se realizo un barbecho con la finalidad de desmenuzar los terrones que quedaron después de haber realizado el subsoleo, además ayudo a facilitar la preparación de la cama.

3.4.4 Trazo de camas

Se realizo el 07 de Julio con una sanjeadora con un ancho de 1.20 m de ancho y 50 metros de largo.

3.4.5 Acolchado

Se realizo el 07 de Julio de manera mecánica con la acolchadora utilizando un plástico negro de calibre 100.

3.4.6 Siembra

La siembra se llevo acabo el día 14 de Julio de 2008, en forma directa con una separación entre planta y planta de 40 cm.

3.4.7 Trasplante

Este se realizo en los lugares en los que hubo fallas de algunas plantas cuando se realizo la siembre directa.

3.4.9 Plagas y enfermedades

En el desarrollo del cultivo se tuvo problema de plagas con: mosquita blanca (*Bemisia argentifoli*), diabrotica (*Diabrotica spp.*), Minador de la hoja (*Liriomyza ni sp.*). Todas las aplicaciones que se dieron fueron preventivas, para su control se utilizaron los productos químicos con sus respectivas dosis, Cuadro 3.

3.5 Valores Externos del fruto

3.5.1 Peso del fruto

Se obtuvo con la ayuda de una báscula, pesando 4 frutos por parcela útil.

Cuadro 3. Aplicación de insecticidas y fungicidas en el melón. Comarca Lagunera 2005.

No.	CONTRA	PRODUCTO	Ingrediente activo	DOSIS	INTERVALO DE SEGURIDAD
1	Cochinilla	Sevin 80 PH	Carbaril	1-3 kg/ha	Sin limite
2	Chirraritas, araña roja y doradilla	Endosulfan	Endosulfan	1.2-1.4 kg/ha	Sin limite
3	Trozadores Midiu, antracnosis	Trebanil 75 PH	Crolotalonil	1.75-2.5 kg/ha	7
4	Falso medidor barrenador del fruto	Malathion	Malatión	0.75 lt/ha	1
5	Falso medidor	Malathion 50E	Malatión	1-1.5 lt/ha	21 días antes de cosechar

3.5.2 Diámetro Polar

Esta característica se determinó midiendo los frutos de polo a polo y registrando el valor en cm con la ayuda de un Vernier (pie de rey).

3.5.3 Diámetro ecuatorial

Esta característica se determinó midiendo los frutos a lo ancho, en cm empleando un vernier (pie de rey).

3.6 Parámetros internos del fruto

3.6.1 Grosor de la cascara

Se determino en milímetros con la ayuda de un vernier.

3.6.2 Sólidos solubles (Grados Brix)

Este se determino con la ayuda de refractómetro, colocando una porción del jugo en la base del mismo y tomando la lectura de la escala del aparato y registrando el valor.

3.6.3 Espesor de la pulpa

Se determino con la ayuda de un Vernier, midiendo desde la parte interior de la cascara, hasta donde inicia la cavidad., presentando un valor de 3.6 y 4.2 cm en sistema con acochado plástico y sistema tradicional respectivamente.

3.7 Producción

3.7.1 Rendimiento

Este se tomo contando el número de melones por tratamientos expresándose en toneladas por hectárea. Con la finalidad de conocer como se encuentra repartida la producción y cual sistema es mejor.

3.8 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de los datos obtenidos en el experimento del cultivo de melón, se determinaron las medias siguientes: diámetro polar, ecuatorial, peso del fruto en donde los tratamientos con la misma letra son

estadísticamente iguales y letras diferentes son estadísticamente diferente. Para ello se utilizó el paquete estadístico, del Dr. Emilio Olivares Sáenz. (1994). Paquete de diseños experimentales FAUANL. Versión 2.5. Facultad de Agronomía UANL. Marín, N. L.

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Peso del fruto

En peso de fruto el análisis de varianza realizado para esta variable no detectó diferencia significativa para tratamientos. Sin embargo el melón bajo acolchado tendió a presentar un peso de fruto de 1.985 Kg que tendió a ser superior al del sistema tradicional que presento un rendimiento de 1.75 Kg., aunque estadísticamente fueron similares, Cuadro 4.

4.2 Diámetro ecuatorial

El análisis estadístico realizado para diámetro ecuatorial no detectó diferencia significativa entre tratamientos. El melón bajo sistema tradicional y sistema acolchado presentó un diámetro de 14.59 y 13.97 cm respectivamente (Cuadro 4).

4.3 Diámetro Polar

En diámetro polar el análisis estadístico no encontró diferencia significativa entre el sistema tradicional y sistema de acolchado presentando valores de 15.63 y 15.38 cm., respectivamente, Cuadro 4.

4.4 Rendimiento (Ton/Ha.)

En rendimiento, el análisis de varianza realizado detectó diferencia altamente significativa entre tratamientos. El acolchado presentó una mayor producción con un rendimiento de 129.27 ton/ha., superando con aproximadamente 40 toneladas al sistema tradicional que presentó un rendimiento de 89.97 ton/ha., Cuadro 4.

4.5 Sólidos solubles (Grados Brix)

El contenido de azúcares en ambos tratamientos presentó un resultado de 4.3° y 7.4° para el sistema con acolchado plástico y sistema tradicional respectivamente siendo superior el acolchado plástico.

Cuadro 4. Peso de fruto, diámetro polar, diámetro ecuatorial y rendimiento de melón bajo el sistema tradicional y acolchado plástico en la Comarca lagunera. 2008.

TRATAMIENTOS	Peso de fruto (Kg)	Diámetro polar (cm)	Diámetro ecuatorial (cm)	Rendimiento Ton/Ha
Sistema Tradicional	1.755	15.625	14.5938	89.9446 b
Sistema Acolchado	1.982	15.375	13.9688	129.2775 a
C.V %	9.77	6.11	4.17	5.68
DMS (0.05)	19.8135	1.4558	1.9623	13.76

5 CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos y condiciones en que se realizó el presente estudio, se concluye lo siguiente:

El peso de fruto, diámetro polar y diámetro ecuatorial fue similar bajo el sistema tradicional y acolchado plástico.

El rendimiento bajo el sistema de acolchado fue superior al del sistema tradicional, en virtud de lo cual se recomienda el uso del acolchado plástico en el cultivo de melón.

6 SUGERENCIAS

Se sugiere realizar otro estudio similar en el que se considere un mayor número de variables a medir para una mejor interpretación de los resultados y complementar el presente estudio.

7 LITERATURA CITADA

Agrícola: consecuencias medioambientales, agronómicas y económicas. Proyecto "ECOMULCHING". Espinoza, A., J. J. 1998a. problemas del mercado internacional de productos agropecuarios. El caso del melón y la sandía. En: Memoria de la II semana de agronomía de la UAAAN-UL, la producción Agrícola, Económica y Medio Ambiente. pp. 4-15. Torreón, Coahuila, México.

Anónimo. 1986. Manual para la educación Agropecuaria. Cucurbitáceas. Ed. Trillas. México. Pp. 16.

Anónimo. 2001. Ficha Agroecológica. MELON. *Cucumis melo L.* Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE Federación Nacional de Arroceros FedeArroz Distrito de Riego Usocoello. Bogotá, Colombia. <http://200.21.49/website/sisac/Arroz.pdf>

Araiza Ch; J. 2005. Apuntes de olericultura Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro U.L. 2006.

Bisognin, 2002, p.718; Krístková et al., 2003, p.14-16; Lemus & Hernández, 2003, p.26; El Tahir & Taha, 2004, p.36-38).

Bravo S., J. 2006. Evaluación de Genotipos de Melón Tipo Reticulado en la Comarca Lagunera (*Cucumis melo L.*). Torreón Coahuila, México. Tesis de Licenciatura. UAAANUL. (Sin publicar).

Cano R. P.; L. E. Moreno; J.J. Espinoza; F. Jiménez y U. Nava. *Guía para cultivar melón en la comarca lagunera*. Campo experimental "La Laguna" de INIFAP. Matamoros, Coah. 1992.

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 Ríos et al., 2000, p.337-342; Nascimento, 2003, p.71-74.

Edwards et al., 1934, p.118-135; Zaccari, 2002; Pérez et al., 2003, p.19; *InfoAgro: Melón; Melón Guerrero*).

El siglo de Torreón. 2006. Resumen Económico Suplemento Especial. Comarca Lagunera Torreón. Coahuila México. 1° de Enero 2006

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.

Ferrato *et al.*, 1988, Gabriel *et al.* 1994, Cantamutto *et al.*, 1995).

http://www.nortecastilla.es/canalagro/datos/frutas/frutas_tradicionales/melon7.htm.
Infoagro. 2003. El cultivo del melón. Castilla España

INIFAP. 1997. *Como producir melón, Tecnologías llave en mano*. División Agrícola. Tomo I, México, D.F. SAGAR. México, 306 p.

Lamont, W.J 1993, *El color no es adorno, los acolchados*. Productores de Hortalizas (E.U.A) 2 (4): 8-9. (Mendoza-Moreno et al., 2000, p.116-118; *Plants for a future: Cucumis melo; InfoAgro: Melón*). Zaccari, 2002; Pérez et al., 2003, p.20-21; *Melón Guerrero*).

Marco, M. H. 1969. *El melón: Economía, producción y comercialización*. Editorial Acribia. España.

Mendoza, Moreno et al., 2000, p.115-119; Daza-Hurtado et al., 2001, p.43-47; Pinales & Arellano, 2001, p.5; Detalle agrícola SAGARPA; Melón Guerrero; Agronegocios: Melón Oaxaca).

Mendoza-Moreno et al., 2000, p.115-123; *InfoAgro*: Melón.

Olivares S. E. 1994. Paquete de diseños experimentales FAUANUL. Versión 2.5. Facultad de Agronomía UANL. Marín, N. L.

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.

Siap. (Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera). 2002. SIACON 1980-2001. SAGARPA, México.- [www. siea.sagarpa.gob.mx](http://www.siea.sagarpa.gob.mx)

Tamaro, D., 1988. Manual de horticultura. Ed. Gustavo Gili. Buenos Aires Argentina. Pp. 393, 404, 405.

Turchi, A. 1999. Guía practica de Horticultura. Biblioteca practica del Horticultor. Grupo Editorial Ceac, S.A España. Pp. 143-145.

Valadez, L; A. 1994. Producción de hortalizas. Ed. Limusa S. A de C. V. Grupo Noriega Editores. 4ª. Reimpresión. México.

Záccari, 2002; Pérez et al., 2003, p.20-21, Melón Guerrero.

8 APENDICE

Análisis de varianza en:

8.1 Peso fruto

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	1	4260.109375	4260.109375	53.0889	0.004
BLOQUES	3	5690.65625	1896.885376	23.6387	0.013
ERROR	3	240.734375	80.244789		
TOTAL	7	10191.5			

C.V. = 6.77%

DMS = 19.8135

8.2 Diámetro polar

TRATAMIENTOS	1	0.78125	0.78125	1.0274	0.387
BLOQUES	3	0.835938	0.278646	0.3664	0.785
ERROR	3	2.28125	0.760417		
TOTAL	7	3.898438			

C.V. = 6.11%

8.3 Diámetro ecuatorial

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	1	0.125	0.125	0.2987	0.624
BLOQUES	3	0.949463	0.316488	0.7562	0.588
ERROR	3	1.255493	0.418498		
TOTAL	7	2.329956			

C.V. = 4.17%