

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

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**CARACTERIZACIÓN DE PRODUCCIÓN DE GENOTIPOS DE
CHILE SERRANO (*Capsicum annuum* L.) COMARCA LAGUNERA
2006.**

**POR
Rigoberto Hernández López**

**TESIS
Presentada como requisito parcial
Para obtener el título de:**

INGENIERO AGRÓNOMO

Torreón Coahuila, México, Diciembre de 2007

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

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

**CARACTERIZACIÓN DE PRODUCCIÓN DE GENOTIPOS DE
CHILE SERRANO (*Capsicum annum* L.) COMARCA LAGUNERA
2006**

**POR
RIGOBERTO HERNÁNDEZ LÓPEZ**

**TESIS
QUE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO

REVISADA POR EL COMITÉ ASESOR

**ASESOR
PRINCIPAL:**



ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

ASESOR:



DR. JOSÉ LUIS PUENTE MANRÍQUEZ

ASESOR:



MC. FEDERICO VEGA SOTÉLO

ASESOR:



MC. JAVIER ARAIZA CHÁVEZ



**ME. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS
AGRONÓMICAS**



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

Torreón Coahuila, México, Diciembre de 2007

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

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

**TESIS DEL C. RIGOBERTO HERNÁNDEZ LÓPEZ QUE
SOMETE A LA CONSIDERACION DEL H. JURADO
EXAMINADOR, COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TITULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADO POR

PRESIDENTE



ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

VOCAL:



DR. JOSÉ LUIS PUENTE MANRÍQUEZ

VOCAL:



MC. FEDERICO VEGA SOTELO

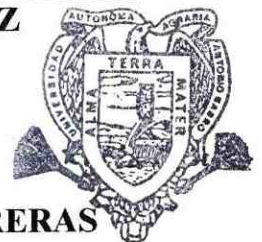
**VOCAL
SUPLENTE:**



MC. JAVIER ARIZA CHAVEZ



**ME. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS
AGRONOMICAS**



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

Torreón Coahuila, México, Diciembre de 2007

DEDICATORIA

Esto va dedicado a mis padres **Crispín Hernández López y Estela López** por haberme dado la vida y darme la oportunidad de estar en este mundo tan lindo, también por su apoyo incondicional tanto económico como moral, y por el amor tan grande que me tienen y por haber estado en todos momentos conmigo que no les importado nada para que yo pudiera salir adelante, no tengo palabras como agradecerles solo les digo muchas **gracias** son unos padres tan lindos y me siento tan orgulloso de ustedes.

A mis hermanas **Doris, Mary y Micailina** que también son muy buenas hermanas y muchas gracias por su apoyo que me brindaron.

A mi **novia** que fue y es la persona que me brindo su apoyo moral y también parte de trabajo en campo, que estuvo conmigo en todos momentos. **Muchas gracias Rossy** eres una persona tan especial e importante en mí vida que no tengo como poder pagarte y agradecerte todo lo que hiciste por mi.

A mis abuelos que los quiero mucho, Clemente Hernández, Agustina López, Francisco † y Ester

A mis padrinos, y tíos, primos, y a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo moral.

A mis compañeros de grupo que también conté con su apoyo.

También le doy las gracias a DIOS por haberme protegido de los males y darme salud y vida gracias **señor**.

A mi Alma Terra Mater por darme la oportunidad de aprender y prepararme lo necesario gracias y por haberme permitido de realizar la investigación en el campo experimental de la Universidad.

Al Ing. Juan de Dios brindo mis cordiales agradecimientos por su asesoría en el trabajo de investigación y por haberme brindado la oportunidad de poder trabajar con él. Gracias ingeniero.

También doy gracias a mis asesores que me tendieron la mano para poder presentar mi examen profesional

	Índice	Pagina
I	INTRODUCCION	1
1.1	Objetivos generales	3
1.2	Hipótesis	3
1.3	Metas	3
II	REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1	Generalidades del cultivo del chile serrano	4
2.2	Origen del chile serrano	5
2.3	Distribución geográfica	6
2.4	Clasificación taxonómica	7
2.5	Clasificación botánica	8
2.5.1	Descripción del chile serrano	8
2.5.1.1	Raíz	9
2.5.1.2	Tallo	9
2.5.1.3	Hoja	10
2.5.1.4	Flor	10
2.5.1.5	Fruto	11
2.5.1.6	Semilla	11
2.6	Subtipos o categorías	11
2.6.1	Balín	11
2.6.2	Típico	12
2.6.3	Largo	12
2.7	Importancia nutricional	12
2.8	Propiedades dietéticas	13
2.9	Mejoramiento genético del chile serrano	14
2.10	Efecto de temperaturas en las plantas	15
2.11	Efecto en la floración y fructificación	17
2.12	Trasplante	18
2.13	Características del fruto	19
2.14	Requerimiento climático	19
2.14.1	Temperatura	20
2.14.2	Suelo	20
2.14.3	Humedad	21

2.14.4	Luminosidad	21
2.15	Acolchado	21
2.15.1	Efectos en las condiciones del acolchado	21
2.15.2	Humedad del suelo	22
2.15.3	Temperatura del suelo	22
2.16	Riego por goteo	22
2.16.1	Cálculo de las necesidades de riego por goteo	23
2.16.2	Fertirrigación	23
2.16.3	Fertilizantes utilizados en Fertirrigación	24
2.17	Antecedentes de investigación	25
III	MATERIALES Y METODOS	27
3.1	Localización del experimento	27
3.2	Clima de la Comarca Lagunera	27
3.3	Diseño experimental	28
3.4	Distribución de genotipos en el área experimental (bloques al azar)	29
3.5	Manejo de cultivo	30
3.5.1	Barbecho	30
3.5.2	Rastreo	30
3.5.3	Emparejamiento	30
3.5.4	Trazos de camas	30
3.5.5	Instalación de sistemas de riego	30
3.5.6	Acolchonado	31
3.5.7	Siembra	31
3.5.8	Trasplante	31
3.5.9	Riego	31
3.5.10	Riegos aplicados durante el ciclo de cultivo	32
3.6	Fertilización	33
3.7	Deshierbe	34
3.8	Control de plagas y enfermedades	34
3.9	Variables evaluadas	36
3.9.1	Fenología y valores de crecimiento	36
3.9.1.1	Altura de la planta	36

3.9.1.2	Número de hojas	36
3.9.1.3	diámetro del tallo	36
3.9.1.4	Número de ramas	36
3.9.1.5	Floración femenina	36
3.9.1.6	Fecundación	36
3.10	Valores externos	37
3.10.1	Formas del fruto	37
3.10.2	Peso del fruto	37
3.10.3	Longitud	37
3.10.4	Diámetro ecuatorial	37
3.10.5	Identificación de color del fruto	37
3.11	Valores internos	38
3.11.1	Número de lóculos	38
3.11.2	Espesor de pulpa	38
3.11.3	Ubicación de la semilla	38
3.12	Producción	38
3.12.1	Producción comercial	38
3.12.2	Producción por categoría del fruto	39
3.12.3	Producción tipo rezaga	39
IV	RESULTADOS Y DISCUSION	40
4.1	Variables de crecimiento vegetativo	40
4.1.1	Número de hojas (15DDT)	40
4.1.2	Número de hojas(27DDT)	40
4.1.3	Número de hojas(50DDT)	40
4.1.4	Altura de planta(15DDT)	41
4.1.5	Altura de planta(27DDT)	41
4.1.6	Altura de planta(50DDT)	42
4.1.7	Número de ramas(15DDT)	42
4.1.8	Número de ramas(27DDT)	43
4.1.9	Número de ramas(50DDT)	43
4.1.10	Grosor del tallo(15DDT)	44
4.1.11	Grosor del tallo(27DDT)	44
4.1.12	Grosor del tallo(50DDT)	44

4.2	Valores externos del fruto (Planta etiquetada)	45
4.2.1	Longitud del fruto	45
4.2.2	Diámetro ecuatorial del chile serrano	45
4.2.3	Peso del fruto	46
4.3	Variables internas del fruto (Planta etiquetada)	46
4.3.1	Número de lóculos del chile serrano	46
4.3.2	Espesor de pulpa del chile serrano	47
4.4	Variables externas del fruto (10% de la parcela)	47
4.4.1	Longitud del chile serrano	47
4.4.2	Diámetro ecuatorial del chile serrano	48
4.4.3	Peso del chile serrano	48
4.5	Variables interna del frutos (10% de la parcela)	49
4.5.1	Número de lóculos	49
4.5.2	Espesor de pulpa	49
4.6	Categorías presentadas por corte en genotipos de chile serrano en la Comarca Lagunera ciclo primavera Verano 2006	50
4.7	Identificación de color a través de la escala de colores	52
4.8	Rendimiento en toneladas por hectárea.	53
V	CONCLUSIONES	55
VI	LITERATURA CITADA	57
	APÉNDICE	63

INDICE DE CUADROS	Paginas
Cuadro 1. Genotipos evaluados de Chile Serrano.	28
Cuadro 2. Distribución de genotipos en área experimental.	29
Cuadro 3. Calendario de fechas de riego del cultivo de Chile Serrano en la Comarca Lagunera	32
Cuadro 4. Fertilización aplicada en el cultivo de Chile Serrano en la Región Lagunera 2006.	33
Cuadro 5. Aplicación de fertilizantes foliares de Chile Serrano en la Región Lagunera 2006.	34
Cuadro 6. Aplicaciones de insecticidas y fungicidas, en el cultivo del Chile Serrano en la Comarca Lagunera 2006.	35
Cuadro 7. Número de hojas en genotipos de Chile Serrano a los 15,27 y 50 DDT en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006	41
Cuadro 8. Altura de la planta (cm.) en Genotipos de Chile Serrano a los 15,27 y 50DDT en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006.	42
Cuadro 9. Numero de ramas (Nº) en Genotipos de Chile Serrano a los 15,27 y 50DDT en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006	43
Cuadro 10. Grosor del tallo (cm.) en Genotipos de Chile Serrano a los 15,27 y 50DDT en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006	45
Cuadro 11. Longitud, diámetro ecuatorial y peso del fruto de Chile Serrano en planta etiquetada, en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006.	47
Cuadro 12. Numero de loculos y espesor de pulpa de Chile Serrano en planta etiquetada, en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006.	47
Cuadro 13. Longitud, diámetro ecuatorial y peso del fruto de Chile Serrano de la parcela (10%), en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006.	48

Cuadro 14 Número de lóculos y espesor de pulpa de Chile Serrano en la parcela (10%) en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006.	49
Cuadro 15. Categorías presentadas por corte en el cultivo de Chile Serrano en la Comarca Lagunera 2006	51
Cuadro 16. Identificación de escala de colore de la Real Academia de Horticultura de Londres	52
Cuadro 17. Datos de cosecha registrada en tres periodos de producción Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006	53

RESUMEN

La producción de hortalizas en campo abierto ha tomado una gran importancia en el campo de la agronomía, sin embargo se presentan muchos problemas de plaga y enfermedades en la cual es muy difícil de controlar mediante insecticidas orgánicos por el cual se tiene la necesidad de utilizar productos químicos en donde se provoca una contaminación del suelo en la cual con el tiempo se puede ver afectada si no se utiliza la rotación de cultivos.

El mejoramiento genético de este cultivo ha sido de gran importancia ya que ha ayudado a los productores tener mejores rendimientos y una buena calidad sin tener la necesidad de poder utilizar mucha fertilización, también así tener la producción en menor tiempo.

Se presume que la planta del chile Serrano es una planta que se puede adaptar a diversas regiones y diferentes climas.

El cultivo de Chile Serrano tiene una gran importancia dentro del mercado mexicano ya que es un fruto que se utiliza para poder darle un mejor sabor a los platillos mexicanos, el consumo de este fruto puede ser en fresco y en muchas ocasiones en curtidos

En presente proyecto de investigación se levantaron los siguientes valores de crecimiento vegetativo: número de hojas, altura de la planta, número de ramas y grosor del tallo, en la producción se tomó la longitud,, diámetro ecuatorial, peso del fruto, número de lóculos y espesor de pulpa.

En el análisis estadístico para el primer período el genotipo de mayor producción fue el C-02 SC con una producción de 6.81 toneladas por hectárea, y la mínima fue el testigo TAMPIQUEÑO 74 con una producción de 1.23 toneladas por hectárea, para el segundo periodo el genotipo de mayor producción fue el 2000- C- 07- S con una producción acumulada de 11.56 toneladas por hectárea y el mínimo fue el testigo TAMPIQUEÑO 74 con una producción de 5.29 toneladas por hectárea, para el tercer periodo el de mayor rendimiento fue el genotipo 2000 06- SCO con una producción de 5.41 toneladas por hectárea y el de menor producción fue el TAMPIQUEÑO 74 con una producción de 3.88 toneladas por hectárea.

La evaluación de los genotipos se indicaron buenos rendimientos en la cual predominó el genotipo C -02 SC con una producción de 20.27 toneladas por hectárea, y la de menor producción fue el TAMPIQUEÑO 74 con una producción de 9.64 toneladas por hectáreas, el cual presentó una buena categoría y con buena aceptación en el mercado en fresco como para el enlatado, otro de los genotipos que presentó buena producción es el 2000 C-07-S con rendimiento de 19.6 toneladas por hectárea, presentando las categorías de típico perfecto con 66.6 % y un 15% de balín.

I. INTRODUCCIÓN

El chile serrano se presume que es originario de las serranías del norte de Puebla, e Hidalgo, en donde se sembró originalmente. En la actualidad se siembra en la región del declive del golfo, un chile que tiene las mismas características del chile serrano, pero con tamaño no mayor de tres centímetros, que este es denominado como serranito, el cual posiblemente es el ancestro cultivado del tipo comercial que hoy se conoce.

Debido al amplio rango de adaptación que tiene y el constante incremento en la demanda del producto, el cultivo se desplazó a otras regiones en donde encontró condiciones favorables para su desarrollo adecuado, como son en las costas del golfo de México (Veracruz y Tamaulipas) y del Pacífico (Nayarit y Sinaloa). Sin embargo es común encontrarlo en todas las regiones chileras del país: en climas tropicales al igual que en zonas templadas y semiáridas, en altitudes que varían desde el nivel del mar hasta 2000 msnm en la mesa central.

En México se producen más de 30 especies hortícolas, en una superficie de un millón 750 hectáreas que representan alrededor del 10 por ciento del total del área agrícola explotada en el país, destacando en orden de importancia el tomate, chile, papa, melón y sandía (Laborde y Pozo, 1984).

El chile serrano (***Capsicum annuum***). Es una de las especies hortícolas de mayor importancia en el país, principalmente por su alto valor económico, y por que es generador de empleo y forma parte importante de la dieta

alimenticia del pueblo mexicano, destinándose para este cultivo un promedio anual de 15,000 ha. En lo que respecta al estado de Coahuila se siembran aproximadamente ente 500 y 600 hectáreas anuales, sobresaliendo el municipio de Ramos Arizpe.

1.1 Objetivos generales.

- Caracterizar la producción de distintos genotipos de chile serrano con base en la producción de campo.
- Evaluar la respuesta en calidad de producción de los genotipos establecidos.

1.2 Hipótesis

- Hay diferencia entre los genotipos estudiados en cuanto a sus características de producción.
- Al menos uno de los genotipos evaluados sobresale en cuanto a calidad de producción.

1.3 Meta

- A dos años incrementar a un 30% la producción de este tipo de chile como consecuencia de un mejor recurso genotípico.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Generalidades del Cultivo del Chile Serrano.

Después del tomate, el cultivo de chile es una de las hortalizas más importantes, tanto por la superficie que se cultiva, como por su consumo nacional, destacando las regiones productoras, de San Luís Potosí, con 3,000 ha; Veracruz 2,700 ha; Nayarit 2,500 has; sur de Tamaulipas 2,500 has. En menor escala se ubican los estados de Puebla, Nuevo León y Coahuila con 500 has; Sinaloa y Sonora con 400 ha; además, es muy común encontrar este cultivo en pequeñas áreas de regiones tropicales, subtropicales y semiáridas (Laborde y Pozo, 1984).

La superficie destinada para el cultivo de Chile Serrano fluctúa notablemente, tal es el caso del sur de Tamaulipas, que a causa de problemas fitosanitarios se redujo de 2,500 a 400 has. Mientras que en algunos estados se incrementó, tal es el caso de Sinaloa con 618 has; 607 has en Sonora y Baja California Norte con 433.5 has. (Ávila, 1993- 1994).

Lusier Lesur (2006), menciona que es un chile pequeño de color verde de forma cilíndrica, a veces su terminación es en punta, en promedio mide de 3 a 5 cm. de largo y un centímetro de diámetro, se considera picoso, generalmente se ocupa por sus semillas y venas también muy picosas. Su cáscara es tersa y brillante, nunca opaca o arrugada, la gran mayoría de este chile se consume inmaduro, es decir, de color verde, y al madurar torna rojo y se utiliza de la misma manera. Se conserva fácilmente en el refrigerador por más de 10 días, no se debe de congelar. Toma el nombre de su lugar de cultivo

que son las sierras de los estados de Puebla, Hidalgo y México, serrano es el nombre más conocido en todo el país, aunque también es llamado Chile verde.

2.2 Origen del Chile Serrano

Se presume que el chile serrano *Capsicum annuum L.* es originario de las serranías del norte de los estados de Puebla, Hidalgo y México. Actualmente se siembran en las regiones del declive del Golfo, un chile que tiene las mismas características del chile serrano pero con tamaño no mayor de tres centímetros, denominado serranito el cual es posible que sea la fuente del origen (Pozo 1981)

Debido a su amplio rango de adaptación y constante incremento en la demanda, este cultivo se desplazó a otros lugares como en la costa del golfo de los estados de Veracruz, Tamaulipas y en la costa del Pacífico de Nayarit y Sinaloa. (Laborde y Pozo, 1984)

Otros autores mencionan que el género *Capsicum* es originario de América del Sur (de los Andes de la cuenca alta de Amazonas, Perú, Bolivia, Argentina y Brasil). Muchas de las especies de *Capsicum* sobresalen por su diseminación y adaptación mundial siendo *Capsicum annuum L.* el que fue domesticado en México. (Laborde y Pozo, 1984).

En algunos países de América Latina, el chile picante es conocido como ají, en Bolivia como recoto o chamborot; en Guatemala como Pimiento pero este nombre puede causar ciertas confusiones ya que existen variedades de chiles dulces que reciben el mismo nombre. En México todas las especies de

del género *Capsicum* son conocidas con el nombre de chile, independientemente de la especie botánica (García 1978).

2.3 Distribución geográfica

Actualmente el chile serrano se encuentra distribuido en la mayor parte de nuestro país, pero en las regiones donde se producen en grandes cantidades es en los estados de Baja California Sur, Nayarit, Tamaulipas, San Luís Potosí, Puebla, Hidalgo, Durango y Aguascalientes, ya que este cultivo tiene un amplio rango de adaptabilidad, y así se encuentran en otros estados pero en menores cantidades. Se presume que del 100% de la cantidad de chile cosechado en nuestro país, el 98% es enviado a los mercados para el consumo en fresco, ya que el 2 % es enviado a diferentes empresas en las cuales su finalidad es curtirlos para el consumo en el mercado, ya que estos pueden ser utilizados con diferentes finalidades (Bravo 2002.)

Las principales zonas productoras de chile verde en el estado de Baja California Sur, se localizan en la zona de Todos Santos (Pescadero, El Carrizal, Ejido Agua Amarga, Ejido San Luís, Ejido Juan Domínguez Cota y el Valle de Los Planes), en el municipio de La Paz; la zona agrícola del Valle de Santo Domingo, en el municipio de Comondú; y en la zona del Vizcaíno, en el municipio de Mulegé, Baja California Sur (Bravo 2002)

Zonas productoras, el área sembrada de chile serrano, a nivel nacional, fluctúa alrededor de las 15,000 ha, dando un volumen de producción que oscilan entre 160,000 a 180, 000 ton, las cuales se distribuyen en las

siguientes zonas productoras: Río Verde S. L. P, Veracruz; Santiago Ixcuintla, Nayarit; Mixquiahuala y Actopan en Hidalgo y en la cuenca baja del Río Pánuco, principalmente en el sur de Tamaulipas, todas estas regiones contribuyen con mas de 80% de la producción total. Además se cultivan en menor escala en otras regiones, como Puebla, Nuevo León, Coahuila, Jalisco, Sinaloa, Sonora y en otras regiones más. (Pozo 1981)

2.4 Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica según Janik (1965), es la siguiente.

Reino _____ Vegetal
División _____ Tracheophyta
Clase _____ Angiospermas
Subclase _____ Pteropsidas
Orden _____ solanaceales
Familia _____ Solanaceae
Género _____ Capsicum
Especie _____ annum L.

2.5 Clasificación botánica

2.5.1 Descripción del chile serrano

La planta de chile serrano es de estructura herbácea como todas las hortalizas localizándose desde el nivel del mar hasta los 2,500 m.s.n.m. lo que permite su producción en cualquier época del año ya que es un cultivo anual de zonas templadas y perenne en zonas tropicales, herbácea, sub-arbustiva, algunas veces leñosa en la base erecta, muy ramificada, alcanza una altura de 1 a 1.5 m.

El chile serrano *Capsicum annuum* es una planta anual, con una raíz pivotante que alcanza una profundidad de 70 a 120 cm. y una altura que va de los 30 a 100 cm., según la variedad.

Esta planta del chile crece erecta en un solo tallo, y hasta que les han crecido de 9 a 11 hojas, cuando les nacen de dos a tres ramas a partir de las yemas más altas.

Cada tallo termina en una flor, por lo que las plantas adquieren forma de cono invertido. Su flor es frágil, solitarias, aunque a veces la acompañan una o dos más, de corola blanca y en ocasiones morada (Luís Lesur 2006).

Guenkov 1987 al describir la morfología de la planta, cita que esta cuenta con un tallo recto, herbáceo y ramificado de color verde oscuro, la altura promedio de la planta es de 60 cm. pero también puede variar de

acuerdo al tipo y especie que se trate, las flores son perfectas, formándose en las axilas de las ramas, son de color blanco y a veces púrpura.

El fruto es una baya poco jugosa, inflada, oblonga o subglobosa, con 2 o 3 lóculos incompletos y placentas poliespérmicas; pueden ser erectas o pendulosa y cuando madura adquieren diferentes colores: amarillos, naranjas, rojos y cafés, el color verde. El color de los frutos se debe al alto contenido de clorofilas acumuladas en las capas del pericarpio; los diferentes colores se deben a los pigmentos licopersina, xantofila y el caroteno. La picosidad (pungencia) es debido al pigmento de de la capscicina.

2.5.1.1 Raíz.

El sistema radicular es pivotante y profundo, puede llegar a medir de 70 a 120 cm; pero la mayoría de las raíces están a una profundidad de 5 a 40 cm. La raíz principal es fuerte, frecuentemente dañada durante el transplante, se desarrollan profusamente varias raíces laterales, extendiéndose hasta 1 m, reforzadas por el elevado número de raíces adventicias. (Guenkov, 1987)

2.5.1.2 Tallo.

El tallo es de consistencia herbácea y de crecimiento limitado y erecto, cuya longitud puede variar de 0.5 a 1.5 m, cuando las plantas adquieren cierta edad, los tallos se lignifican ligeramente, son de color verde oscuro (Zapata *et al*; 1992).

2.5.1.3 Hoja.

Las hojas son planas, simples y de formas ovoide alargada, varían mucho en tamaño. Son lampiñas o subglabras enteras, ovales o lanceoladas y miden de 1.5 a 12 cm. de largo y de .0,5 a 7.5 de ancho, el ápice es acuminado, la base de las hojas es cuadrada o aguda y el pedicelo es largo o poco aparente. Las hojas al igual que el tallo puede presentar o no vellosidades (Valadez 1994).

2.5.1.4 Flor.

Las flores generalmente son solitarias, pero por la forma de ramificación parecen ser axilares, las flores son perfectas, formándose en las axilas de las ramas; son de color blanco y a veces púrpura, Los pedicelos miden 1.5 cm de longitud, el cáliz es campanulado, ligeramente dentado, aproximadamente de 2 mm de longitud, generalmente alargado y cubierto en la base de los frutos, la corola es dotada, campanulada, dividida en 5 o 6 partes, mide de 8 a 9 mm de diámetro, blanca o verduzca, con 5 o 6 estambres insertados cerca de la base de la corola, las anteras son anguladas, dehiscentes longitudinalmente, el ovario es bilocular, pero a menudo multilocular bajo domesticación, el estilo es simple, blanco o púrpura, es estigma es capitado. Las flores son hermafroditas con un alto porcentaje de polinización cruzada que puede llegar hasta el 50% también esto puede variar según las condiciones climáticas y la abundancia de insectos polinizadores, principalmente himenópteros. (Rodríguez, 1988).

2.5.1.5 Fruto

Los frutos son rectos, alargados o ligeramente encorvados y algunos, de forma cónica, tienen de 2 a 10 cm de longitud, con cuerpos cilíndricos y epidermis lisa, presentan de 2 a 3 lóculos. Son muy picantes, de color verde que varían desde el claro hasta el muy oscuro inmaduro, cambiando luego al color rojo al madurar, aunque hay genotipos que maduran de color café, anaranjado o amarillo. (Pozo 1981)

2.5.1.6 Semillas:

Las semillas son muy pequeñas, tienen una dimensión de 2 a 3 mm. Por lo general cuando las semillas están verdes tienen un color blanco claro, mientras cuando llegan a su estado de maduración o al secarse toman un color amarillo pálido. (Lesur, Luís, 2006)

2.6 Subtipos o categorías.

Pozo (1981) cita lo siguiente: la variación morfológica de la planta no está relacionada con el tipo de fruto que produce, como sucede en otros tipos de chile. En forma general y para mayor ilustración es conveniente decir que los frutos se han clasificado por su forma y tamaño en tres categorías o subtipos, balín, típico y largo

2.6.1 Balín.

Son frutos de 2 a 4 cm., de longitud de forma cónica o alargada, muy firmes y de muy poca aceptación en el mercado en fresco. Hasta hace poco tiempo, este subtipo de chile era el que se encontraba con mayor frecuencia

en el mercado y definía el tipo serrano; inclusive, en la actualidad, tiene alguna aceptación en Veracruz para consumo fresco. La industria enlatadora tiene preferencias por este subtipo.

2.6.2 Típico

Los frutos son alargados de 4 a 8 cm, de largo, rectos, lisos, de ápice agudo o redondeado, actualmente es el subtipo de mayor aceptación en el mercado nacional para su consumo fresco.

2.6.3 Largo

Frutos con una longitud mayor de 8 cm; son puntiagudos y encorvados este subtipo tiene poca aceptación en el mercado fresco e industrial.

La calidad de esta hortaliza es determinante para una buena comercialización, ya que el fruto debe reunir ciertas características que determinan en el mercado un sobreprecio y preferencia del consumidor, así como sus características que son: la apariencia, firmeza, la pungencia y el color. (Agronegocios, 2002.)

2.7 Importancia nutricional

El chile juega un papel importante en la alimentación ya que proporciona vitaminas y minerales. Investigaciones médicas recientes comprueban su efectividad al utilizarlo como anestésico y como estimulante de la transpiración. El consumo de esta hortaliza puede ser en verde o en seco (Castaños, 1993)

Los valores nutritivos del chile serrano son:

Agua	88.9 %
Proteínas	2.3 g
Carbohidratos	7.2 g
Ca.	35.0 mg
P	25 mg
Fe	1.7 mg
Ac. Ascorbico	235.9 mg
Tiamina (B1)	0.09 mg
Riboflavina B ₂	0.06 mg
Rivoflamina	0.06 mg
Vitamina A	770 U.I
Vitamina C	65 mg
Calorías	35 mg.

2.8 Propiedades dietéticas

Jacques (1969) indicó que la capsicina es un alcaloide poco soluble en agua fría, pero soluble en alcohol y éter, la cantidad de capcisina es variable, en las buenas muestras de chile se encuentran alrededor de 125 g de alcaloides por quintal, por su parte Messiaen (1979) afirmó que el sabor picante del chile es debido a la presencia de capsicina, sustancia muy irritante en estado puro y cuya mayor concentración se encuentra en las proximidades de las semillas. La capcisina está condicionada por un gen dominante y los que carecen de ellas son los chiles dulces.

Messiaen (1979) mencionó que los chiles frescos contienen importantes cantidades de vitamina C, e incluso más del doble que contienen otras frutas cítricas. Los chiles secos contienen vitamina A; en una proporción más alta que la zanahoria por unidad de volumen.

2.9 Mejoramiento genético del chile serrano.

Debido a la alta variabilidad genética que existe en México en este tipo de chile, la obtención de cultivares mejorados en buenas características agronómicas ha sido relativamente fácil y rápida.

El método de mejoramiento empleado fue de autofecundación, selecciones individuales y mézclales, con el objetivo de uniformar materiales (Laborde y Pozo, 1984), los primeros cultivares de chile serrano fueron en el campo experimental de Cotaxtla Veracruz, mediante selecciones individuales y llevaron por nombre Cotaxtla gordo, Cotaxtla cónico, Cotaxtla típico y Veracruz-69. posteriormente, en 1974 se realizó un estudio de las principales regiones del país para determinar la sede más apropiada para el proyecto de mejoramiento, por la amplia variedad genética contenida en sus materiales criollos, fue elegida la región sur de Tamaulipas como sede nacional (Mora, 1974), se realizaron colectas individuales y una vez que se efectuaron 100, se iniciaron los trabajos de mejoramiento; se estableció una clasificación para facilitar el registro, clasificación y manejo del material seleccionado por tipo de fruto. Estos trabajos dieron origen a los que por sus características agronómicas superaron a los materiales criollos (Mora, 1974).

2.10 Efecto de temperaturas en las plantas.

Requerimientos del cultivo: el manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados. (Fersini 1976)

Las bajas temperaturas inducen la formación de frutos de menor tamaño, que puede presentar deformaciones, reducen la viabilidad del polen y favorecen la formación de productos partenocárpicos. (Lesur, Luís. 2006.)

La coincidencia de bajas temperaturas durante el desarrollo del botón floral (entre 15 y 10 °C) da lugar a la formación de flores con algunas de las siguientes anomalías; pétalos curvados y sin desarrollar, formación de múltiples ovarios que pueden evolucionar a frutos distribuidos alrededor del principal, acortamiento de los estambres y pistilos, engrosamiento de ovarios y pistilos, fusión de anteras, etc. (Lesur, Luís. 2006.)

Temperatura: es una planta exigente en cuanto a la temperatura (más que el tomate y menos que la berenjena). Los saltos térmicos (diferencia de temperatura entre la máxima diurna y la mínima nocturna) ocasionan desequilibrios vegetativos. (Lesur, Luís. 2006.)

Los suelos más adecuados para el cultivo de chile son los franco-arenosos, profundos, ricos con un contenido de materia orgánica de 3 a 4% y principalmente bien drenados. (Pozo 1981)

Los valores del pH óptimos oscilan entre 6.5 y 7 aunque pueden resistir a ciertas condiciones de acidéz (hasta un pH 5.5); en suelos enarenados pueden cultivarse con valores de pH próximos a 8. En cuanto al agua de riego el pH óptimo es de 5.5 a 7. Es una especie de moderada tolerancia a la salinidad tanto del suelo como del agua previa a la plantación. (Pozo 1981)

Sestak *et al* (1971), observaron que la fotosíntesis y en otros procesos físicos y químicos- biológicos que intervienen en el crecimiento y desarrollo de las plantas, la temperatura tiene varios efectos, directos e indirectos, cualitativos y cuantitativos.

Levitt (1972), indicó que los genotipos de campo se pueden considerar como resistentes a temperaturas altas y sequías sin distinguir diferencias en ambos. Sin embargo, es correcto decir que las plantas con alta resistencia a sequías frecuentes también resisten a temperaturas altas, pero Sullivan y Ross (1979), mencionan que aunque existen interacciones y correlaciones positivas entre resistencias a temperaturas altas y sequías, es deseable medir y seleccionara resistencias de temperaturas altas y sequías separadamente para el propósito de mejoramiento genético de los cultivos. Aparentemente algunos mecanismos contribuyen para temperaturas altas y de sequías mientras que otros no.

Brauer (1983), indica que en la fisiología vegetal el termoperiodismo se refiere a la reacción que tienen las plantas a una alteración de temperaturas que en la naturaleza corresponde al día y a la noche. Por lo tanto está

íntimamente relacionada con las reacciones que requieren la presencia de luz (fotosíntesis)

Serrano (1978), indica que los chiles de las especies ***Capsicum annuum*** se adaptan favorablemente en climas tropicales y subtropicales libres de heladas; siendo las temperatura críticas del cultivo las siguientes: heladas de 0°C, detención del crecimiento 10°C, optima 25°C; máxima 40°C.

Fi *et al* (1984), indican que la fotosíntesis y la respiración son procesos íntimamente ligados al crecimiento y desarrollo de las plantas y, a su vez, de fuente de variabilidad frente a los factores de temperatura e intensidades luminosas entre otros. Al aumentar la temperatura aumenta la velocidad de la fotosíntesis, pero cuando al aumentar alcanza determinado valor, la temperatura comienza a ser factor limitante para el proceso fotosintético.

Nilwik (1981), estudió el efecto de la temperatura e irradiación en ***Capsicum annuum***; con temperaturas medias días/noche de 19.1, 20.4, 21.9 °C y con irradiación natural de luz diurna. La iluminación adicional y las altas temperaturas incrementaron el número de hojas, el área foliar y el peso seco total.

2.11 Efectos en la floración y fructificación

Investigadores del INIFAP (2001). Indicaron que la abscisión de las partes reproductivas de las plantas es importante, pero no bien entendidas, siendo parte de los procesos de producción de muchas de las plantas

cultivadas. La proporción de las flores y yemas abortadas podría deberse a efectos a las alteraciones. En una investigación que se realizó en cultivares de soya encontraron que los procesos que controlan la abscisión operan a nivel de nudos individuales.

Hanna *et al* (1982), reportaron que los efectos genéticos de tolerancia al calor, considerando el cuajado del fruto, caída de la flores y de ovarios de escaso desarrollo, la acción aditiva juega un papel significativo y más importante que los efectos no aditivos.

Wien, *et.al*; (1988) mencionan que la pérdida de las flores y frutos pequeños en plantas de chiles ocurre con mas frecuencia durante los periodos de altas temperaturas y épocas de sequías. Otros factores probablemente involucrados son la presencia de algunas plagas, virus, o la carga de frutos.

El mecanismo fisiológico de abscisión está relacionado con la producción de etileno en la planta a consecuencia de las condiciones de estrés a que es sometida. El etileno propicia la formación de un punto de abscisión en la base del pedicelo.

2.12 Trasplante

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

Entre las ventajas de la propagación de transplante en comparación con siembra directa se incluyen: uso más intensivo de las áreas de producción;

producción rápida de plántulas; menos trabajos de cultivo; mejor control de malezas; uso más eficiente de la semilla; utilización de insumos agrícolas; optimización de los parámetros para germinación, crecimiento 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, protegiéndolo de factores ambientales como el viento, que las puede secar en exceso, afectar su vigor y prendimiento en campo. No se deben trasplantar a raíz desnuda, pues sus raíces son muy sensibles. (Sabori *et al.*, 1998).

2.13 Características del fruto

Los frutos son rectos, alargados o ligeramente encorvados y algunos de forma cónica, tienen de 2 a 10 cm. de longitud, con un cuerpo cilíndrico y epidermis lisa; presentan de 2 a 3 lóculos, son muy picantes, de color verde que varía desde el claro hasta el muy oscuro cuando está inmaduro, cambiando de color rojo al madurar, aunque hay genotipos que cuando maduran toman un color café, anaranjado o amarillo. (Pozo 1981).

2.14 Requerimiento climático

Los factores del clima deben manejarse de manera inteligente, ya que de manera conjunta es fundamental para un adecuado desarrollo del cultivo. Los factores ambientales son los que determinan la mayor o menor floración y como consecuencia la futura producción (Baños, *et. al*; 1991)

2.14.1 Temperatura

El chile necesita una temperatura media diaria de 24⁰ C, debajo de 15⁰C el crecimiento es pobre y con 10⁰C el desarrollo del cultivo se detiene, en tanto que con temperaturas superiores a los 35⁰C la fluctuación es muy débil o nula, sobre todo si el aire es seco. En condiciones óptimas, debe de haber por lo menos de tres a cinco meses de calor para su buen desarrollo. (Valadez 1997).

Este cultivo es de clima cálido por lo que no resiste heladas (Valadez, 1990). La temperatura media mensual óptima para conseguir una cosecha abundante, oscila entre 18 y 22 °C, temperaturas inferiores detienen el desarrollo de la planta. Las temperaturas críticas para el cultivo son: heladas y detención de crecimiento a 0 °C, su germinación es mínima a los 13 °C, y óptima a los 25 °C habiendo aún germinación a 40 °C, en tanto que el desarrollo óptimo es de 20 a 25 °C, siendo 35 °C la temperatura máxima donde no se detiene el desarrollo. (Valadez 1997).

2.14.2 Suelo

El cultivo de chile se adapta a diferentes suelos, pero prefiere suelos profundos de 30 a 60 cm. de profundidad, de ser posible franco limoso o franco arcilloso, con altos contenidos de materia orgánica y bien drenados (Cano, 1992).

2.14.3 Humedad

La humedad relativa óptima oscila entre el 50 y 70 % especialmente durante la floración y el amarre de los frutos, es ideal para un óptimo

crecimiento. Durante las primeras fases, el desarrollo precisa y tolera una humedad relativa más elevada que en las fases posteriores. Las humedades relativas mayores pueden traer problemas de enfermedades y una humedad relativa menor con temperaturas altas, pueden provocar excesiva transpiración y conducir a la caída de flores. (Baños, *et. al*; 1991)

2.14.4 Luminosidad

Es una planta muy exigente en cuanto a la luminosidad, sobre todo en los primeros estadios de desarrollo y durante la floración. Se le puede considerar como una planta de día largo en cuanto al periodo de luz que necesita. Por lo tanto si hay una insuficiente intensidad lumínica, se prolonga el ciclo vegetativo de la planta (Guenkov, 1983).

2.15 Acolchado

2.15.1 Efectos en las condiciones del acolchado.

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

Sabori *et al*; (1998), mencionan los efectos benéficos que produce el acolchado sobre algunos de los factores de producción destaca:

2.15.2 Humedad del Suelo

Debido al cubrimiento de la cama de siembra e impermeabilidad del plástico, actúa como una barrera que evita la evaporación del agua. (Sabori *et al*; 1998).

2.15.3 Temperatura del suelo

Al cubrir el suelo se forma un “almacén” o efecto de micro-invernadero, que es un gran reservorio de energía calorífica con lo cual se tiene efectos benéficos en el desarrollo de las plantas sobre todo cuando son colocados en siembras realizadas con temperaturas por abajo del óptimo, logrando con esto producciones tempranas.(Sabori *et al*; 1998).

2.16 Riego por goteo

Este sistema de riego es excelente para incrementar la eficiencia del uso del agua y los fertilizantes; además, disminuye la incidencia de las enfermedades denominadas secaderas, los sistemas de riego por goteo ayudan a disminuir el agua y los fertilizantes en la parcela con mayor eficiencia que el sistema de surcos, lo que se traduce en mayor rendimiento, mejor calidad de los frutos y ahorro de agua. (Castellanos *et al*, 2000)

Para establecer el sistema de riego por goteo en el cultivo de chile, se recomienda que la plantación se realice en camas de 152 cm. de ancho, con plantas a doble hilera, con una separación de 50 a 60 cm. entre las hileras de plantas y de 30 cm. entre matas. Se debe colocar una cinta o manguera de

goteo al centro de las dos hileras de las plantas o a una cinta por hilera (Bravo *et al*; 2002)

2.16.1 Cálculos de las necesidades de riego por goteo

Las necesidades de agua de los cultivos se ha calculado de diferentes formas; una metodología consiste en medir u obtener el dato de evaporación potencial de un tanque evaporímetro tipo "A, de las estaciones climatológicas que opera la Comisión Nacional del Agua; este dato; se multiplica por un coeficiente (Kc.), que depende de la humedad relativa del aire, velocidad del viento y las condiciones del viento alrededor del tanque evaporímetro (Berzosa y Chávez, 1997).

2.16.2 Fertirrigación

Se debe controlar el pH de la solución nutritiva que se va a inyectar por el sistema de riego y del suelo, que las plantas tomen los nutrientes esenciales para su desarrollo; se recomienda que el suelo tenga un valor de pH de 6.5 a 7 para que sean asimilables todos los nutrientes (Martínez, 2002).

Los nutrientes pueden ser inyectados por el sistema de riego; son nitrógeno, y el potasio ya que el fósforo se puede aplicar todo en el suelo debido a su baja movilidad. Los fertilizantes que se pueden usar como fuentes de N son: nitrato de amonio, sulfato de amonio y urea; como fuente de P: ácido fosfórico, fosfato monoamónico, (MAP) y fósforo diamónico (DAP) como fuente e K: nitrato de potasio y cloruro de potasio. También se pueden utilizar

otros fertilizantes que contengan alto contenido de N, P, K que sean solubles (Martínez, 2002).

2.16.3 Fertilizantes utilizados en fertirrigación

El fertilizante es cualquier material orgánico o inorgánico natural o sintético, capaz de proporcionar a las plantas uno o más de, los elementos químicos esenciales para el desarrollo normal. Hasta la fecha, se consideran 16 elementos esenciales, los fertilizantes a utilizar en fertirrigación deben reunir ciertas características para su correcta aplicación a través del riego por goteo, dentro de las que destacan por su importancia, la solubilidad, pureza, compatibilidad y el precio el cual es un factor importante a considerar (Martínez *et al*, 2004)

El pH de la solución al momento de entrar al suelo debe ser de 6.5; cuando este es menor o mayor, la asimilación de algunos nutrimentos disminuye, como es el caso del P, Fe y otros, que se reducen hasta un 100% , es importante realizar un análisis de suelo antes del inicio del cultivo, para así corregir la fórmula propuesta, ya que algunos nutrimentos pueden estar con eficiencia, y otros con buen nivel en el suelo. También es importante realizar análisis foliares al inicio de la floración y del llenado del fruto, para corregir cualquier problema nutrimental (Martínez *et al*, 2002)

2.17 Antecedentes de investigación

En el mejoramiento de chile es común tener baja eficiencia en el proceso de cruzamiento de los progenitores, probablemente debido a la corta vida del

polen, vulnerabilidad al manejo de estigma y estilo durante la polinización, entre otros factores.

La polinización con polen fresco mejoró la eficiencia en el cruzamiento al obtener 14.8% más frutos cosechados, debido a que todas las flores amarradas llegaron a ser frutos cosechados. (Márquez, 1991.)

La investigación del cultivo de chile ha tenido un impacto fácilmente visible en lo relativo a los cultivares mejorados a la fecha, se han obtenido 22 cultivares en los siete principales tipos de chile, muchos de los cuales han tenido una aceptación inmediata por parte de productores y de consumidores. Tal es el caso de los cultivares del chile serrano Tampiqueño 74, Altamira y Pánuco, los cuales se siembran en la mayor parte del país. (Márquez, 1991.)

Rodríguez del Bosque. (2004), evaluó en el Campo experimental de Zacatecas, 5 variedades de chile serrano en la cual los frutos obtenidos como resultado que la variedad que más sobresalió fue el Tampiqueño 74 con un rendimiento de 20.4 toneladas por hectárea realizando 6 cortes, y posteriormente fue el Gigante Ébanos con 19.6 Ton/ha. Ya que en las demás variedades sus rendimientos fueron mas bajos con un promedio de 14 toneladas.

Variedades evaluadas

Variedades	Ciclo vegetat. (días)	Dist. Entre Surcos (cm.)	No. Plantas/ha.	Semillas Kg./ha.
Gigante ébano	105	92	6 a 8	2.5
Paraíso	108	92	6 a 8	2.5
Tampiqueño 74	115 a 120	92	6 a 8	2.5
Altamira	90 a 100	92	6 a 8	2.5
Pánuco	90 a 100	92	6 a 8	2.5

Beltrán L. (2003). Evaluó las variedades Tampiqueño 74, Paraíso y los híbridos Coloso, Centauro y el Tuxtla, en la cual menciona que los primeros cortes realizados se llevaron a cabo a los 100 días después del trasplante, y que el Tampiqueño 74 en sus primeros cortes no tiene buen rendimiento debido a que es de ciclo tardío, menciona que en esa región el rendimiento potencial es bajo ya que no supera las 12 toneladas en ninguna de las variedades evaluadas

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización del experimento

El presente estudio se llevó a cabo durante el ciclo primavera – verano del año 2006 en el área agrícola de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO – UNIDAD LAGUNA, ubicada en Periférico Raúl López Sánchez y carretera a Santa Fe Km. 1.5, Torreón Coahuila, México. En las coordenadas geográficas 103° 25' 57" de latitud oeste del meridiano de Greenwich y 25° 31' 11" de latitud norte con una altura de 1,123 msnm, (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 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 2,600 mm. 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 periodo comprende 7 meses desde abril hasta octubre, en los que la temperatura media mensual varía alrededor de 35°C. Los meses más fríos son diciembre y enero, registrándose en este último el promedio de temperatura más bajo que es de 5.8 °C aproximadamente. (CNA, 2001).

3.3 Diseño experimental.

Se evaluaron 5 genotipos y un testigo, el Tampiqueño 74, utilizando el diseño de bloques al azar con dos repeticiones en camas de 5 metros de largo por 1.60 m de ancho con una distancia entre plantas de 25 cm.(cuadro 1)

Cuadro 1. Genotipos evaluados de chile serrano

Nº De genotipos	Nombre	Categoría
1	33 C-02SBJCH	Delicias Chih.
2	C -02 SC	Delicias Chih.
3	2000 C-06-SCO	Delicias Chih.
4	2000 C-05-S	Delicias Chih.
5	2000 C-07-S	Delicias Chih.
6	TAMPIQUENO 74	Cultivar comercial

3.4 Distribución de genotipos en el área experimental (bloques al azar).

(Cuadro 2).

Cuadro 2. Distribución de genotipos en área experimental.

P	P	p	6	4	P	P
P	2	P	P	P	P	P
P	5	P	2	3	4	1
P	P	5	P	6	1	3

p.- parcela de protección

Las dimensiones del área experimental constan de las siguientes medidas. 20 metros de largo, por 11.2 metros de ancho, en la cual se establecieron 28 parcelas de 5 metros lineales cada una y un ancho de cama de 1.6 metros.

- Se trasplantaron 80 plantas por genotipo por experimento
- Parcela experimental o parcela útil =20 Plantas.
- Una cama de 1.60 m al centro por cada 25 cm.

Área experimental 224 m²

Parcela Experimental y útil: 8m²

3.5 Manejo del Cultivo

3.5.1 Barbecho

Se realizó un barbecho el día 22 de marzo a 40 cm. de profundidad con un arado de discos con la finalidad de remover, destruir e incorporar las malezas, voltear el suelo, y darle uniformidad al terreno, aireación y por consiguiente controlar las plagas y enfermedades del suelo.

3.5.2 Rastreo

El día 5 de abril se realizó un rastreo cruzado con la finalidad de desmenuzar los terrones que quedaron después de haber realizado el barbecho, además ayuda a facilitar la preparación de camas.

3.5.3 Emparejamiento.

De igual forma se realizó el día 5 de abril con la finalidad de eliminar los altos y bajos del terreno para tener una mejor distribución del agua de riego.

3.5.4 Trazo de camas

Esta actividad se realizó el día 7 de abril con una bordeadora, las dimensiones de la cama fueron de 1.60 m de ancho por 11.2 metros de largo.

3.5.5 Instalación del sistema de riego.

Esta actividad se realizó el día 9 de abril, colocando tuberías de pvc de 2" de diámetro en la cabecera del terreno, de donde se conectaron las cintillas para el transporte del agua, la finalidad de este sistema es para eficientar el agua y tener una mejor conducción.

3.5.6 Acolchado

Se llevó a cabo los días 10, 11, 12 y 13 de abril, esta actividad fue realizada manualmente ya que no se cuenta con la maquinaria necesaria, para que estas actividades sean más prácticas.

3.5.7 Siembra

La siembra se llevó a cabo el día 8 de febrero del 2006, en charolas de unigel de 200 cavidades, colocando una semilla por cavidad, donde se utilizó como sustrato el "Peat Moss", para la germinación de las semillas.

3.5.8 Trasplante

El trasplante se realizó el día 28 de abril del 2006, colocando una planta por cada cavidad del acolchado, a una distancia de 25 cm. Entre planta y planta, para obtener un total de 20 plantas por parcela.

3.5.9 Riego

El sistema de riego utilizado fue de riego por cintilla, con una separación entre goteros a cada 12.5 cm.

3.5.10 Riegos aplicados durante el ciclo del cultivo

Antes del trasplante se aplicó un riego de aniego de 24 horas, éste le sirvió a la planta para no resintiera el cambio y no tener estrés.

Cuadro 3. Calendario de fechas de riego del cultivo de chile serrano en la Comarca Lagunera.

FECHAS DE RIEGOS	DDT	DURACIÓN (HORAS)
30 de abril	2	6 horas
1 de mayo	3	4 horas
4 de mayo	6	4 horas
9 de mayo	11	3 horas
11 de mayo	13	5 horas
13 de mayo	15	3 horas
21 de mayo	23	5 horas
2 de junio	35	6 horas
15 de junio	48	4 horas
27 de junio	60	6 horas
5 de julio	68	4 horas
19 de julio	82	6 horas
3 de agosto	97	5 horas
26 de agosto	120	8 horas
5 de septiembre	130	4 horas

3.6 Fertilización.

Se realizaron seis aplicaciones de fertilizantes foliares, utilizando como fuente principal el Cosmocel (20 – 30 – 10) con una dosis de 50 gramos a los 2, 14 días después del trasplante; a los 34 DDT se aplicaron (N, P, K), la siguiente aplicación se realizó a los 45 DDT, con una dosis de 50 gr. y la última a los 63 DDT utilizando 65 gr. (cuadro 4).

Cuadro 4. Fertilización aplicada en el cultivo de Chile Serrano en la Región Lagunera 2006.

Nº	DDT*	TIPO DE NUTRIENTE	FUENTE	CANTIDAD Kg/ha.	UNIDADES
1	3	N- P- K	Fósforo	36 Kg.	33
			Nitrato de Potasio	10 Kg.	12
2	15	N- P- K	Sulfato de amonio	96 Kg.	33
			Ácido fosfórico	15.5 L.	14
			Nitrato de potasio	12 Kg.	12
3	32	N- P- K	Ácido fosfórico	8.1 Kg.	5
			Nitrato de potasio	25 Kg.	15
4	57	N- P- K	Ácido fosfórico	11 L.	5
			Nitrato de potasio	16.6 Kg.	15
5	92	N- P- K	Acido fosfórico	12 L.	5
			Nitrato de potasio	36 Kg.	32.5

*DDT= Días después del trasplante.

Aplicaciones de fertilización foliar, (N P K), a los 2 DDT hasta 63 DDT, en el cultivo de Chile Serrano (cuadro 5).

Cuadro 5. Aplicación de fertilizantes foliares de Chile Serrano en la Región Lagunera 2006.

Nº	DD T.	TIPO DE NUTRIENTE	FUENTE	CANTIDAD Kg/ha
1	2	20- 30 – 10	N- P- K	0.36
2	14	20- 30 – 10	N- P- K	0.36
3	34	0 – 52 – 34	P – K	1.0
4	45	20- 30 – 10	N- P- K	0.36
5	63	20- 30- 10	N- P- K	.35

*DDT= Días después del transplante.

3.7 Deshierbe.

Estos se dieron aproximadamente cada 20 a 25 días, se hizo con la finalidad de que la maleza no compitiera con el cultivo y evitar que le quitara nutrientes a la planta y no se viera afectada, además evitar que no fueran reservorios para hospedar algunas plagas que pudieran causar daños al cultivo.

3.8 Control de plagas y enfermedades.

Durante el desarrollo del cultivo, se detectaron las siguientes plagas: Mosquita blanca (*Bemisia argentifolii*), Diabrotica (*Diabrotica spp.*), Barrenador del fruto (*Diaphania nitidalis*), Minador de la hoja (*Liriomyza spp.*), Falso

medidor, (*Trichoplusia ni* sp) para los cuales se aplicó de manera preventiva y curativa los agroquímicos que se describen en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Aplicaciones de insecticidas y funguicidas, en el cultivo del Chile Serrano en la Comarca Lagunera 2006.

Nº	DDT*	CONTRA	PRODUCTO	DOSIS	I/DÍA**
1	2	Cochinilla	Sevin	1 – 3 Kg./ha	Sin limite
2	8	Trozadores y enfermedades	Diazinon Tremavil	1.5 L/ha 1.5 kg./ha	3
3	13	Trozadores	Diazinon	1.5 L/ha	3
4	20	Trozadores y Hormiga trozadora	Diazinon Sevin	1.5 L/ha. 1- 3kg./ha	3 Sin limite
5	30	Trozadores Falso medidor	Sevin Diazinon	1- 3 kg/ha 1.5 L/ha	Sin limite 3
6	44	Falso medidor	Malation	0.75 L/ha	1
7	48	Falso medidor	Malation	1.5 L/ha	1

*DDT= Días después del transplante.

**I/Día= Intervalo por día.

L/ha= Litros por hectárea.

Kg/ha= Kilogramos por hectárea

3.9 Variables evaluadas

3.9.1 Fenología y valores de crecimiento.

3.9.1.1 Altura de la planta

Ésta se determinó en centímetros con la ayuda de una regla graduada tomando tres muestreos, el primero a los 15 días después del trasplante, el segundo a los 27 DDT, y el tercero a los 50 DDT

3.9.1.2 Número de hojas

Este parámetro se registró realizando tres muestreos a los 15 días después del transplante, (DDT), A los 27 DDT, y 50 DDT

3.9.1.3 Diámetro del tallo

Este parámetro se determinó usando un escalímetro realizando tres muestreos el primero a los 15 DDT, a los 27 DDT, y 50 DDT

3.9.1.4 Número de ramas.

Este parámetro se registró en tres muestreos éstos se llevaron a cabo durante los 15 DDT, a los 27 DDT, y 50 DDT

3.9.1.5 Floración Femenina

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

3.9.1.6 Fecundación

Este parámetro se tomó en días después del trasplante, tomando como base la formación de la primera flor.

3.10 Valores externos del fruto.

3.10.1 Forma del fruto

Se determinó en base a los siguientes parámetros.

- 1.- Balín
- 2.- Típico
- 3.- Largo

3.10.2 Peso del fruto

Se obtuvo con una báscula de reloj pesando el fruto en forma individual tanto para calidad como rezaga.

3.10.3 Longitud

Se determinó midiendo los frutos de cada genotipo, con la ayuda de una regla graduada

3.10.4 Diámetro ecuatorial

Se determinó el diámetro en cm. los frutos de los genotipos a lo ancho y en cm., empleando un vernier.

3.10.5 Identificación de color del fruto

Esta fue clasificada por la escala de colores de la Real Academia de Horticultura de Londres y así poder identificar los diferentes colores que cada chile presentaba así como los diferentes genotipos, ya que fueron diferentes en cada uno de ellos.

3.11 Valores internos

3.11.1 Número de lóculos.

Esta característica se tomó cuantitativamente por cada fruto para cuantificar la presencia de lóculos en cada uno de los frutos..

3.11.2 Espesor de pulpa

Esta característica fue tomada con la ayuda de una regla para medir el espesor de la pulpa que cada chile presentó y así observar cual de los genotipos evaluados presentaba mayor o menor espesor.

3.11.3 Ubicación de las semillas

La ubicación de las semillas se tomó con la observación a simple vista para poder identificar el tipo de ubicación en que se encontraban en cada chile, ya que estas se podrían encontrar sueltas, semisueitas y suspendidas.

3.12 Producción

3.12.1 Producción Comercial

Son aquellos frutos con aceptación en el mercado. En esta clasificación se tomaron aquellos frutos sin deformaciones no menos de 4 centímetros y que no presentaron un daño mayor del 10 por ciento en la superficie del fruto, expresándose en toneladas por hectárea. Descartando por supuesto a la rezaga.

3.12.2 Producción por categoría de fruto

Se clasificó en base a 3 categorías que se utilizan en el mercado comercial que son de 1 a 4 cm., 4 a 8 y de 8 en adelante, estos chiles fueron presentados en toneladas por hectárea y en porcentajes de producción en tres categorías.

3.12.3 Producción tipo rezaga

En esta categoría entraron todos aquellos frutos que presentaron defectos, frutos pequeños, completamente deformes, frutos lesionados o golpeados, dañados y frutos quemados por el sol expresándolo en toneladas por hectárea.

La clasificación que se tomó fue: daño fisiológico, mecánico y por enfermedad, expresando el porcentaje, separando la producción la producción de igual manera en tres etapas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Variables de Crecimiento Vegetativo

4.1.1. Número de hojas (15 DDT)

El resultado de esta variable a los 15 DDT, arrojó que no se encontró significancia entre los tratamientos y bloques (Apéndice N° 1). El mejor tratamiento fue el genotipo C -02 SC, con un valor medio igual a 14.55 hojas por planta. (Cuadro N° 7), y un coeficiente de variación de 2.16%.

4.1.2. Número de hojas (27 DDT)

El resultado de esta variable a los 27 DDT, no presentó significancia entre los tratamientos y bloques (Apéndice N° 2). El mejor tratamiento fue el genotipo C -02 SC, con un valor medio igual a 17.8 hojas por planta. (Cuadro 7), y un coeficiente de variación de 5.63%. Y el peor tratamiento fue el 2000 C-07-S con un valor medio igual 15.72 hojas por planta.

4.1.3. Número de hojas (50 DDT)

El resultado de esta variable a los 50 DDT, no se encontró significancia entre los tratamientos, bloques o repeticiones (Apéndice N° 3). El mejor tratamiento fue el genotipo 2000C-06-SCO, con un valor medio igual a 59.45 hojas por planta. (Cuadro 7), y un coeficiente de variación de 7.19%.

Cuadro 7. Número de hojas en genotipos de chile serrano a los 15,27 y 50 DDT en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006

Genotipos	15DDT	27DDT	50DDT
33 C-02SBJCH	14.5ab	16.9	58.1 a
C -02 SC	14. a	17.8	54.9 a
2000C-06-SCO	14.3bc	17.2	59.4 a
2000 C-05-S	14.1abc	17.6	50.8ab
2000 C-07-S	13.7ab	15.2	43.8 b
TAMPIQUEÑO 74	15.45c	17.7	50.0ab
C.V	2.16%	5.6%	7.19%
DMS.	.78	2.48	9.46

4.1.4. Altura de la planta (15 DDT)

El resultado de esta variable a los 15 DDT, arrojó que se encontró significancia entre los tratamientos y bloques (Apéndice N° 4). El mejor tratamiento fue el testigo Tampiqueño 74, con un valor medio igual a 14.95 centímetros por planta. (Cuadro 8), y un coeficiente de variación de 1.64%.

4.1.5. Altura de la planta a (27 DDT)

El resultado de esta variable a los 27 DDT, se encontró significancia entre los tratamientos y en los bloques (Apéndice N° 5). El mejor tratamiento fue el testigo Tampiqueño 74, con un valor medio igual a 14.95 centímetros por planta. (Cuadro 8), y un coeficiente de variación de 1.42%.

4.1.6. Altura de la planta (50 DDT)

El resultado para la variable altura de planta a los 50 DDT, arrojó que no se encontró significancia entre los tratamientos mientras que en los bloques o repeticiones (Apéndice N° 6). El mejor tratamiento fue el tratamiento 33 C-02SBJCH un valor medio igual a 55.11 centímetros por planta. (Cuadro 8), y un coeficiente de variación de 4.59%.

Cuadro 8. Altura de la planta (cm.) en Genotipos de Chile Serrano a los 15,27 y 50DDT en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006.

Genotipos	15DDT	27DDT	50DDT
33 C-02SBJCH	14.95 a	22.80 a	55.11
C -02 SC	14.26 b	21.06 b	51.31
2000C-06-SCO	13.67 d	21.02 b	51.05
2000 C-05-S	13.40 cd	20.92 b	50.87
2000 C-07-S	13.32 cd	18.63 b	50.52
TAMPIQUEÑO 74	12.85 d	18.22 b	49.57
C.V	1.64%	2.71%	4.59%
DMS.	.75	1.42	

4.1.7. Número de ramas a (15 DDT)

El resultado de esta variable a los 15 DDT, arrojó que no se encontró significancia entre los tratamientos y entre los bloques (Apéndice N° 7). El mejor tratamiento fue el genotipo 33 C-02SBJCH y el TAMPIQUEÑO 64 con un valor medio igual a 15.5 ramas por planta. (Cuadro 9), y un coeficiente de variación de 4.82% y un DMS de 1.78.

4.1.8. Número de ramas a (27 DDT)

El resultado de esta variable a los 27 DDT, arrojó que no se encontró significancia entre los tratamientos y los bloques (Apéndice N° 8). El mejor tratamiento fue el genotipo 33 C-02SBJCH y el C-02SC con un valor medio igual a 19.5 ramas por planta. (Cuadro 9), y un coeficiente de variación de 4.7% y un DMS de 2.26.

4.1.9. Número de ramas (50 DDT)

El resultado de esta variable a los 50 DDT, no se encontró significancia entre los tratamientos y entre los bloques o repeticiones, (Apéndice N° 9). En esta variable el mejor tratamiento fueron los genotipos 33 C-02SBJCH, C -02 SC y el 2000C-06-SCO con un valor medio igual a 52.5 ramas por planta. (Cuadro 9), y un coeficiente de variación de 8.17% y un DMS de 10.58.

Cuadro 9. Número de ramas (N°) en Genotipos de Chile serrano a los 15,27 y 50DDT en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006

Genotipos	15DDT	27DDT	50DDT
33 C-02SBJCH	15.50 a	19.50	52.50
C -02 SC	14.50 ab	19.50	52.50
2000C-06-SCO	14.50 ab	18.50	52.00
2000 C-05-S	14.50 ab	18 00	51.50
2000 C-07-S	14.00 ab	17.50	49 00
TAMPIQUEÑO 74	15.50 a	17.50	45.00
C.V	4.82%	4.70%	8.17%
DMS.	1.79		

4.1.10. Grosor del tallo (15 DDT)

El resultado de esta variable a los 15 DDT, arrojó que no se encontró significancia entre los tratamientos y entre los bloques (Apéndice N° 10). En esta variable el mejor tratamiento fue el genotipo 33 C-02SBJCH con un valor medio igual a .58 centímetros de diámetro del tallo por planta. (Cuadro 10), y un coeficiente de variación de 5.72%.

4.1.11. Grosor del tallo (27 DDT)

El resultado de esta variable a los 27 DDT, arrojó que no se encontró significancia entre los tratamientos ni entre los bloques (Apéndice N° 11). En esta variable el mejor tratamiento fue el genotipo 33 C-02SBJCH con un valor medio igual a .76 centímetros de diámetro del tallo por planta. (Cuadro 10), y un coeficiente de variación de 1.81%.

4.1.12. Grosor del tallo (50 DDT)

El resultado de esta variable a los 50 DDT, se encontró significancia entre los tratamientos, no así para los bloques en que no hubo significancia, (Apéndice N° 12). En esta variable el mejor tratamiento fue el genotipo 33 C-02SBJCH con un valor medio igual a 1.72 centímetros de diámetro del tallo por planta. (Cuadro 10), y un coeficiente de variación de 1.81%.

Cuadro 10. Grosor del tallo (cm.) en Genotipos de Chile Serrano a los 15,27 y 50DDT en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006

Genotipo	15DDT	27DDT	50DDT
33 C-02SBJCH	.58 a	.76 a	1.72 a
C -02 SC	.57 ab	.74 a	1.62 b
2000C-06-SCO	.56 ab	.72 ab	1.62 b
2000 C-05-S	.55 b	.70 ab	1.57 bc
2000 C-07-S	.52 c	.66 ab	1.52 cd
TAMPIQUEÑO 74	.47 d	.63 b	1.47 d
C.V	5.72%	5.66%	1.81%
DMS.	.02	.10	.07

4.2 Valores externos del fruto (planta etiquetada).

4.2.1 Longitud del fruto.

El resultado de esta variable no presentó significancia entre los tratamientos, pero entre los bloques si se encontró diferencia significativa, (Apéndice N° 13). En esta variable el mejor tratamiento fue el genotipo 2000C-06-SCO con un valor medio igual a 6.39 centímetros de longitud por cada chile. (Cuadro 11), obteniendo un coeficiente de variación de 5.52 %. Y un DMS de 2.4

4.2.2 Diámetro ecuatorial del Chile Serrano.

El resultado de esta variable presentó que no se encontró significancia entre los tratamientos y ente los bloques (Apéndice N° 14). En esta variable el mejor tratamiento fué el genotipo C -02 SC con un valor medio igual a 1.34 centímetros de diámetro ecuatorial por cada chile. (Cuadro 11), obteniendo un coeficiente de variación de 3.31 %. Y un DMS de 1.38.

4.2.3 Peso del fruto.

El resultado de esta variable no hubo significancia entre los tratamientos y ente los bloques o repeticiones, (Apéndice N° 15). En esta variable el mejor tratamiento fué el genotipos 33 C-02SBJCH con un valor medio igual a 6.6 gramos por fruto. (Cuadro 11), obteniendo un coeficiente de variación de 5.18%. Y un DMS de 2.5.

Cuadro 11. Longitud, diámetro ecuatorial y peso del fruto de Chile Serrano en planta etiquetada, en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006.

Genotipos	Longitud	Diámetro ecuatorial	Peso del fruto (gr)
33 C-02SBJCH	6.0	1.24	6.66
C -02 SC	6.0	1.34	6.20
2000C-06-SCO	6.3	1.3	6.06
2000 C-05-S	5.89	1.3	5.68
2000 C-07-S	5.81	1.29	5.73
TAMPIQUEÑO 74	5.38	1.22	5.31
C.V	5.52%	3.31%	5.18%
DMS.	2.42	1.38	2.5

4.3. Variables internos del fruto (planta etiquetada).

4.3.1 Número de lóculos del Chile Serrano.

El resultado de esta variable no se encontró significancia entre los tratamientos y ente los bloques sí presentó significancia, (Apéndice N° 16.), presentando un C.V. de 4.04%

4.3.2 Espesor de pulpa del Chile Serrano.

El resultado de este variable no hubo significancia entre los tratamientos, y bloques o repeticiones, (Apéndice N° 17). En esta variable el mejor tratamiento fué el testigo Tampiqueño 74 con un valor medio igual a .23 centímetros de espesor de pulpa por fruto. (Cuadro 12), obteniendo un coeficiente de variación de 11.05%. Y un DMS de .06.

Cuadro 12. Número de lóculos y espesor de pulpa de Chile Serrano en planta etiquetada, en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006.

Genotipos	Numero de loculos	Espesor de pulpa
33 C-02SBJCH	2	.22
C -02 SC	3	.22
2000C-06-SCO	2	.21
2000 C-05-S	2	.21
2000 C-07-S	3	.23
TAMPIQUEÑO 74	3	.23
C.V	11.05%	7.2%
DMS.	.06	.3

4.4 Variables externas del fruto (10% de la parcela)

4.4.1 Longitud del Chile Serrano.

El resultado de esta variable no presentó significancia entre los tratamientos, y entre bloques o repeticiones, (Apéndice N° 18). En esta variable el mejor tratamiento fué el genotipo 2000 C-07-S con un valor medio igual a 6.28 centímetros de longitud por cada fruto. (cuadro13), obteniendo un coeficiente de variación de 6.37 %. Y un DMS de .98

4.4.2 Diámetro ecuatorial del Chile Serrano.

El resultado de esta variable no dio significancia entre los tratamientos, bloques o repeticiones, (Apéndice N° 19). En esta variable el mejor tratamiento fué el genotipo 2000 C-07-S con un valor medio igual a 1.46 centímetros de diámetro ecuatorial por cada fruto. (Cuadro N° 13), obteniendo un coeficiente de variación de 8.41 %. Y un DMS de .30

4.4.3 Peso del Chile Serrano.

El resultado de esta variable no se arrojó significancia entre los tratamientos y entre los bloques (Apéndice N° 20). En esta variable el mejor tratamiento fué el genotipos 2000 C-05-S con un valor medio igual a 7.57 gramos por fruto. (Cuadro N° 13), obteniendo un coeficiente de variación de 6.78%. Y un DMS de 1.2.

Cuadro 13. Longitud, diámetro ecuatorial y peso del fruto de Chile Serrano de la parcela (10%), en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006.

Genotipos	Longitud	Diámetro ecuatorial	Peso del fruto
33 C-02SBJCH	6.1	1.39	7.23 a
C -02 SC	6.15	1.43	7.28 a
2000C-06-SCO	5.7	1.40	7.03 a
2000 C-05-S	5.8	1.40	7.57 a
2000 C-07-S	6.8	1.46	6.61ab
TAMPIQUEÑO 74	5.9	1.39	5.67 b
C.V	6.37%	8.41%	6.78%
DMS.	.98	.30	1.2

4.5 Variables internas del fruto (10% de la parcela)

4.5.1 Número de loculos.

El resultado de este variable presentó que hubo significancia entre los tratamientos, y entre los bloques (Apéndice N° 21). En esta variable el mejor tratamiento fue el testigo C -02 SC con un valor medio igual a 3.2 loculos por fruto (14) presentando un C.V de 3.94% y un DMS de .29

4.5.2 Espesor de pulpa

El resultado de este variable arrojó que no encontró significancia entre los tratamientos ni entre los bloques o repeticiones, (Apéndice N° 22). En esta variable el mejor tratamiento fue el testigo Tampiqueño 74 con un valor medio igual a .23 centímetros de espesor de pulpa por fruto. (Cuadro N° 14), obteniendo un coeficiente de variación de 11.05%. Y un DMS de .06.

Cuadro 14 Número de lóculos y espesor de pulpa de Chile Serrano en la parcela (10%) en la Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006.

Genotipos	Número de lóculos	Espesor de pulpa
33 C-02SBJCH	3.13 a	.22
C -02 SC	3.26 a	.22
2000C-06-SCO	2.6 c	.22
2000 C-05-S	2.8bc	.22
2000 C-07-S	3ab	.21
TAMPIQUEÑO 74	2.8bc	.32
C.V	3.94%	11.05%
DMS.	.29	.06

4.6 Categorías presentadas por corte en genotipos de Chile serrano en la Comarca Lagunera ciclo primavera -Verano 2006

En el (cuadro 15) se muestran las categorías presentadas durante los seis cortes del cultivo de Chile Serrano, en la cual en todos los genotipos presentan la mayoría de las categorías de típico perfecto la cual tiene una buena aceptación en el mercado, pero el genotipo que presentó la categoría de típico perfecto fueron 2000 C-07.-S, ya que los demás genotipos presentaron un 50% de típico perfecto, en el cual es 2000 C-07.-S tiene mayor aceptación en el mercado por sus características ya que también presenta un 16% de Balín en el cual son utilizados en las industrias para el enlatado o curtidos.

El testigo Tampiqueño 74 presentó un 50% típico perfecto y un 33% en balín, en el cual este genotipo tiene buena aceptación en el mercado en fresco para la utilización del enlatado. (Cuadro 15).

Cuadro 15. Categorías presentadas por corte en el cultivo de Chile Serrano en la Comarca Lagunera 2006

Genotipos	1	2	3	4	5	6	Tendencias
3302SBJC H	C- Típico- perfecto	Típico perfecto	Típico punta- Gudo	Largo perfecto	Típico- perfecto	Balín	T. perfecto o 50%
C-02 SC	Típico perfecto	Largo perfecto	típico- perfecto	Típico puntiag udo	Balín	Típico- perfecto	T. perfecto o 50%
2000C- 06-SCO	Típico puntiag udo	Largo perfecto	Balín	Típico- perfecto	Típico- perfecto	típico- perfecto	T. perfecto o 50%
2000 05-S	C- Típico perfecto	Típico puntiag udo	Típico- perfecto	Largo perfecto	Balín	típico- perfecto	T. perfecto o 50%
2000 07-S	C- Típico perfecto	Típico- perfecto	Balín	típico- perfecto	típico- perfecto	Largo perfecto	T. perfecto o 66.6%
TAMPIQ UEÑO 74	Balín	Típico- perfecto	Largo perfecto	Balín	típico- perfecto	típico- perfecto	T. perfecto o 50%

4.7 Identificación de color a través de escalas de colores

La identificación de los colores que presentó el fruto fue identificada por la escala de colores de la Real Academia de Horticultura de Londres, en la cual los colores que predominaron más en estos genotipos fueron los colores 137 A en un 83% siendo el genotipo 33 C-02SBJCH y el Tampiqueño 74 con el color 138 A con un 83%, posteriormente el genotipo C -02 SC con el color 137 A presentando un 66.6% y el genotipo 2000 C-07-S con un 66.6 encontrándose en la escala de color de 137 B.(cuadro 16).

Cuadro 16. Identificación de colores en base a la escala de la Real Academia de Horticultura de Londres

Genotipos	1	2	3	4	5	6	Tenden- -cía.
33 C-02SBJCH	137 A	137 A	137 A	137 B	137 B	137 A	137 A 83.3%
C -02 SC	137 A	137 A	137B	137 A	137 B	137A	137 A 66.6%
2000C-06-SCO	137B	137 A	137^a	137 B	137 C	137 B	137 B 50%
2000 C-05-S	137C	138 A	138 A	137 C	137 A	138 A	138 A 50%
2000 C-07-S	137 B	137 B	137 A	137 B	137 C	137 B	137B 66.6%
TAMPIQUEÑO 74	137 B	138 A	138 A	138 A	138 A	138 A	138 A 83.3%

4.8 Rendimiento en toneladas por hectárea.

En el análisis estadístico para el primer periodo el genotipo de mayor producción fué el C-02 SC con una producción de 6.81 toneladas por hectárea, y la mínima fué es testigo Tampiqueño 74 con una producción de 1.23 toneladas por hectárea, para el segundo periodo el genotipo de mayor producción fue el 2000- C- 07- S con una producción acumulada de 11.56 toneladas por hectárea y el mínimo fué el testigo Tampiqueño 74 con una producción de 5.29 toneladas por hectárea, para el tercer periodo el de mayor rendimiento fue el genotipo 2000 06- SCO con una producción de 5.41 toneladas por hectárea y el de menor producción fue el Tampiqueño 74 con una producción de 3.88 toneladas por hectárea.

En el análisis estadístico y la comparación de los tres periodos se pudo observar que la mayor producción se obtuvo en el segundo periodo y el genotipo con mayor rendimiento durante el ciclo de producción fué el C -02 SC obteniendo un rendimiento de 20.27 toneladas por hectárea, siguiendo el genotipo 2000 C-07-S con una producción total de 19.62 toneladas por hectárea. Y el de menor producción fue el Tampiqueño 74 con una de 9.64 toneladas por hectárea.(cuadro 17).

4.7 Cuadro 17. Datos de cosecha registrada en tres periodos de producción Comarca Lagunera ciclo primavera-verano 2006

GENOTIPOS	Primer periodo	Segundo	Tercer	Rendimiento
	18- 25 julio	periodo 4-10de agosto	periodo 18-25 agosto	ton/Ha.
33 C-02SBJCH	2.3d	5.87b	4.4d	12.57 c
C -02 SC	6.81a	9.01c	4.24c	21.23 a
2000C-06-SCO	4.20b	9.46 a	5.41c	19.07 a
2000 C-05-S	3.79c	8.71e.	3.32a	15.89 b
2000 C-07-S	4.37b	11.56d	3.81.b	19.74 a
TAMPIQUEÑO	1.23 e	5.29.f	3.08.e	9.6d
74				
C.V	37.07%	39.25%	15.37%	1.78%
DMS	193.15	358.61	79.14	.74

V. CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos del presente estudio se concluye lo siguiente.

El Tampiqueño 74, destacó en el espesor de pulpa y en número de lóculos, en cuanto a la longitud destacó el genotipo 2000 C- 07-S obteniendo 6.8 de longitud y también predominando en el diámetro ecuatorial con 1.46 centímetros, y en peso destacó el genotipo 200 C- 05-S con un valor de 7.57.

En el análisis estadístico para el primer periodo el genotipo de mayor producción fue el C-02 SC con una producción de 6.81 toneladas por hectárea, y la mínima fue es testigo Tampiqueño 74 con una producción de 1.23 toneladas por hectárea, para el segundo periodo el genotipo de mayor producción fué el 2000- C- 07- S con una producción acumulada de 11.56 toneladas por hectárea y el mínimo fue el testigo Tampiqueño 74 con una producción de 5.29 toneladas por hectárea, para el tercer periodo el de mayor rendimiento fue el genotipo 2000 06- SCO con una producción de 5.41 toneladas por hectárea y el de menor producción fue el Tampiqueño 74 con una producción de 3.88 toneladas por hectárea.

En cuanto a producción total en toneladas por hectárea se pudo concluir que el mejor genotipo con mayor rendimiento en la producción fue el **C -02 SC** alcanzando una producción de 20.27 toneladas por hectárea, pero este genotipo presenta diferentes categorías y no tiene una buena aceptación en el mercado por presentar las características de típico puntiagudo, mientras que el

genotipo 2000 C-07-S obtuvo 19.62 toneladas por hectárea, presentó un 66% típico perfecto y un 16.6% balín en el cual las dos categorías son aceptables ya sea para el mercado en fresco o para enlatados o curtidos.

El genotipo de menor producción fue el testigo Tampiqueño 74 alcanzando una producción muy baja de 9.64 toneladas por hectárea, pero presentó una buena respuesta dentro de las categoría siendo un 50% de típico perfecto y un 33.3% balín

LITERATURA CITADA

- Agronegocios, 2002. Guía técnica para el cultivo de chile picante, <http://www.agronegocios.sv/como producir /guías/chiles picantes, pdf>.
- Ávila, G. M. 1993-1994. Situación actual de las plagas en el estado de Sinaloa, México. Investigador de programas de entomología. Campo Experimental Valle de Culiacán Sinaloa, INIFAP- SHARH. p17.
- Baños, A. S. Cabrera, 1991. El pimiento para pimentón. Editorial Mundi prensas.
- Beltrán L. (2003). Evaluación de híbridos y variedades de Chile Serrano en al Campo del Sur de Tamaulipas
- Berzoza M; M. y N. Chávez S. 1997. Fertirrigacion en cultivos hortícolas, Secretaria de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Forestales y Pecuarias, campo experimental Delicias. Delicias, Chih. México (publicación especial número 4).
- Brauer, H. O. 1983. Fitogenética aplicada. Edición Limusa. México. P. 115- 126.
- Bravo L; A. G. B. Cabañas C. 2002, Guía para la producción de chile seco en el altiplano de Zacatecas. Secretaria de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Instituto Nacional de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Campo Experimental Zacatecas. Calera de V. R; Zac. México
- Burgueño; H. 1999. La fertirrigacion en cultivos hortícolas con acolchado plásticos; volumen 2 y 3; Culiacán, Sin. México pp. 8, 20, 23.
- Cano, 1992. El cultivo del chile. monografía. pimiento. Htm. Com.

- Castaños C. M. 1993. Horticultura Manejo Simplificado. Edición de la Universidad Autónoma Chapingo México
- Castellanos J. Z; S. Villalobos J; 2000. Requerimiento nutricional de chile poblano. Segundo congreso Internacional de Chiles Picoso CONEXPO León Guanajuato. México.
- CNA. 2002. Gerencia Regional. Cuencas Centrales del Norte, Subgerencia Regional Técnica y Administrativa del Agua. Torreón Coahuila
- Beltrán L.S (2003), Campo Experimental Palma de la Cruz en la Zona media de San Luís Potosí
- Díaz, A. Z 1957. El cultivo del Chile Bartome Truco, México. pp. 115- 116
- Fersini A. 1976. Horticultura 1ª Edición Editorial, Diana, México
- Fi, J. R. Cristóbal y M. Aldazabal. 1984. Temperatura interna de distintos órganos de planta de tomate. Reporte de investigación No. 19 del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical. Academia de ciencias de Cuba. Pp 10
- García C. R. 1978. Tipos y Variedades de Chile en Aguascalientes, Aguascalientes. SHRH- Campo Agrícola Experimental del Pabellón. Aguascalientes, México.
- Guenkov. 1987. Fundamentos de la Horticultura Cubana. Instituto Cubano del libro. 2ª ed. La Habana Cuba. p. 184-185
- Guenkov. G. 1983. Fundamentos de la Horticultura, libros de la Habana Cuba.

- Hanna Y; H and T.P Hernández. 1982. Responce of six tomato genotypes Ander summer and spring weather conditions in Louisiana. Hort Science.
- Higuera, C; P 1986. Fenología de la floración en tres genotipos de chile ancho, mulato y pasilla (*Capsicum annum L.*) Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey- unidad Querétaro, Escuela de Agricultura y Ganadería, México. pp. 758- 759.
- INIFAP. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Campo Experimental, Tamaulipas, 1999, Dr. Luís Ángel Rodrigues del Bosque.
- Instituto Nacional de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP): 2001. Programa Nacional de Investigación de Chile (*Capsicum annuun.*). México D. F.
- Janick, J. 1985. Hortícola Científica e Industrial. Edición Acribia Zayogosa; España. Pp 554.
- Jaques, M, 1969. Las plantas de especie primera edición, Editorial Blume. Barcelona, España, pp. 211- 213, 216- 221.
- Laborde, C. A. y O. Pozo C. 1984. Presente y pasado del chile en México, 2º Ed. SARH, Instituto Nacional de Investigación Agrícola, México. 80 p.
- Lamont, W. J. 1995. Plastic mulches for the production of vegetable crops. ORT. Tecnología. Jar/mar. 3(1) pp. 35-38.
- Lesur, Luís. 2006. Manual del cultivo del chile: una guía paso a paso, México: trillas, 2006.

- Rodríguez B.L.A 2004, Nuevas Lineas Experimentales; parcelas de validación en terrenos de productores chileros en Zacatecas. Informé técnico del programa de Chile del campo experimental Zacatecas
- Levitt, J 1972. Responces of plants to environmental stresses. Academic Press. New York. Pp 1- 17, 229- 321.
- Linani et al; 1995. Haga la guerra a las malezas. Productores Hortícolas de México, D. F. pp. 46-48.
- Martínez G; M. A. 2002. El cultivo del chile guajillo con fertirrigación en altiplano se San Luís Potosí. Secretaría de Agricultura, ganadería y Desarrollo Rural, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Forestales y Pecuarias, campo experimental San Luís Potosí. San Luís Potosí México.
- Martínez G; M. A; Jasso 2004. Fertirrigacion en cultivos hortícolas, Secretaria de Agricultura, ganadería y Desarrollo Rural, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Forestales y Pecuarias, campo experimental San Luís Potosí. San Luís Potosí México.
- Maroto, J.V. 1983. Horticultura Herbácea especial. Editorial. Mundi- prensa.
- Márquez S., F. 1991. Genotecnia Vegetal. Métodos, Teoría, Resultados. AGT Editor,
- Mc Craw, D y Montes, J, E. 2001. Use of plastic mulch and row cobres in venerable production. OKLAHOMA Cooperative extension Servie, Division of agricultural Sciences and Natural resourser. F- 6039. pp1-6
- 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 especiales p. 10.
- Mora, C. P. 1974. El chile serrano (*Capsicum annum. L*) y su mejoramiento genético en la Republica Mexicana. Separata 400. campo experimental Sur de Tamaulipas. Tampico México, 7 p.
- Nilwik, H. J. M. 1981. Growth analysi of sweet pepper (*Capsicum annum L.*). I. the influence of irradiance and temperature under glasshouse conditions in winter. Annals of Botany pp. 129- 136.
- Phene C. J. and. O. W. Beale. 1976. High- frequency irrigation for water nutrient management in sumid region.
- Pozo Campodonico, O 1981. Descripción y tipos de cultivares de Chile (capsicum spp) en México; Folleto técnico número 77 octubre 1981 INIA, SA4RH, México, D. F.
- Rodríguez, M. R. 1988. Estudio Preliminar Sobre el mosaico del chile en la región del Bajío. Tesis C.P. Chapingo, Mexico p 51.
- Sabori; P. R. 1998. Efectos de fertilización con K. P en producción de calidad de las hortalizas. V congreso internacional de hortalizas. Sociedad de ciencias hortícolas A. C. Hermosillo Sonora.
- Sammia; T. W. 1980. Comparison of sprinkler, triple, subsurface, and furrow irigarion methods for row crops. Arg. J. vol. 72: 7001- 704.
- Serrano, C. Z. 1978. Tomate, Pimiento y Berenjena en invernadero. Colección Agrícola práctica N° 27 Publicaciones de extensión agraria. Madrid pp. 167- 174.
- Sestak, Z; J. Catsky and P. G. Jarvis. 1971. plant. Photosynthetic production manual of methods. W. Junk, N. V. publishers, la Haya pp 818.

Steele, D.D., R.G. Greenland, and B.L. Gregor. 1996. Surface drip irrigation system for specialty crop production in North Dakota. Appl. Eng. Agr. 12:671-679 http://www.chapingo.mx/anei/ix_congreso/Doc/S199-20.pdf

Sullivan, C. Y. and W. M. Ross. 1979. Selecting for drought and heat resistance in grain sorghum. In: Mussel. H. and R. C. Staples. (eds). Stress physiology in crop plants. John Wiley and Sons Inc. New York. Pp 263- 281.

Valadez L. A. 1998. Producción de Hortalizas. Quinta reimpresión. Editorial limusa.

Valadez, A 1997. Producción de hortalizas. Ed. Limusa pp197-211.

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

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

Wien, H. C; K. E. Trip, R Hernández Armenta, A. D. Turner and Z. Yiping. 1988. conferencia nacional de chiles 1988, en Los Estados Unidos, I. parte. caída de flores en chiles Bell, causas y medidas de control. Agromundos. pp. 4-9

Zapata N. M. et al; 1992. el pimiento. Editorial Acribia España.

APÉNDICE

Apéndice N° 1. ANVA para la variable número de hojas (15DDT) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	1.874268	0.374854	4.0363	0.077
BLOQUES	1	0.092041	0.092041	0.9911	0.633
ERROR	5	0.464355	0.092871		
TOTAL	11	2.430664			

C.V= 2.16

DMS= .783

Apéndice N° 2. ANVA para la variable número de hojas (27DDT) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	6.069824	1.213965	1.3005	0.390
BLOQUES	1	2.000244	2.000244	2.1429	0.202
ERROR	5	4.667236	0.933447		
TOTAL	11	12.737305			

C.V. = 5.63%

MDS= 2.484

Apéndice N° 3. ANVA para la variable número de hojas (50DDT) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	242.757813	48.551563	3.5851	0.094
BLOQUES	1	0.521484	0.521484	0.0385	0.845
ERROR	5	67.712891	13.542578		
TOTAL	11	310.992188			

C.V. = 7.19%

DMS= 9.46

Apéndice N° 4. ANVA para la variable altura de planta (15DDT) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	5.680176	1.136035	22.4359	0.003
BLOQUES	1	0.686523	0.686523	13.5583	0.015
ERROR	5	0.253174	0.050635		
TOTAL	11	6.619873			

C.V. = 1.64%

DMS = .578

Apéndice N° 5. ANVA para la variable altura de planta (27DDT) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	29.406250	5.881250	19.1552	0.004
BLOQUES	1	2.332520	2.332520	7.5970	0.040
ERROR	5	1.535156	0.307031		
TOTAL	11	33.273926			

C.V. = 2.71%

DMS = 1.4246

Apéndice N° 6. ANVA para la variable altura de planta (50DDT) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	36.609375	7.321875	1.3177	0.384
BLOQUES	1	1.847656	1.847656	0.3325	0.593
ERROR	5	27.783203	5.556641		
TOTAL	11	66.240234			

C.V. = 4.59%

DMS = 6.0605

Apéndice N° 7. ANVA para la variable número de ramas (15DDT) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	4.416748	0.883350	1.8276	0.261
BLOQUES	1	0.083252	0.083252	0.1722	0.695
ERROR	5	2.416748	0.483350		
TOTAL	11	6.916748			

C.V. = 4.82%

DMS= 1.78

Apéndice N° 8. ANVA para la variable número de ramas (27DDT) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	8.416748	1.683350	2.2445	0.198
BLOQUES	1	0.750000	0.750000	1.0000	0.365
ERROR	5	3.750000	0.750000		
TOTAL	11	12.916748			

C.V. = 4.70%

DMS= 2.22

Apéndice N° 9. ANVA para la variable número de ramas (50DDT) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	87.416016	17.483204	1.0315	0.487
BLOQUES	1	0.750000	0.750000	0.0442	0.835
ERROR	5	84.750000	16.950001		
TOTAL	11	172.916016			

C.V. = 8.17%

DMS= 10.58

Apéndice N° 10. ANVA para la variable grosor del tallo (15DDT) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	0.017042	0.003408	3.3802	0.104
BLOQUES	1	0.000208	0.000208	0.2067	0.669
ERROR	5	0.005042	0.001008		
TOTAL	11	0.022292			

C.V. = 5.82%

DMS= .025

Apéndice N° 11 ANVA para la variable grosor del tallo (27DDT) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	0.021942	0.004388	2.7628	0.145
BLOQUES	1	0.000209	0.000209	0.1315	0.729
ERROR	5	0.007942	0.001588		
TOTAL	11	0.030092			

C.V. = 5.66%

DMS= .102

Apéndice N° 12. ANVA para la variable grosor del tallo (50DDT) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	0.076670	0.015334	18.4137	0.004
BLOQUES	1	0.003338	0.003338	4.0082	0.100
ERROR	5	0.004164	0.000833		
TOTAL	11	0.084171			

C.V. = 1.81%

DMS= .074

Apéndice N° 13. ANVA para la variable longitud del fruto (planta etiquetada) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
RATAMIENTOS	5	1.075409	0.215082	2.0193	0.229
LOQUES	1	0.891113	0.891113	8.3663	0.034
RROR	5	0.532562	0.106512		
OTAL	11	2.499084			

V. = 5.52%

DMS=2.42

Apéndice N° 14. ANVA para la variable diámetro ecuatorial del fruto (planta etiquetada) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	0.019901	0.003980	2.1948	0.204
BLOQUES	1	0.000134	0.000134	0.0736	0.791
ERROR	5	0.009068	0.001814		
TOTAL	11	0.029102			

C.V. = 3.31%

DMS=1.38

Apéndice N° 15. ANVA para la variable peso del fruto (planta etiquetada) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	2.223328	0.444666	4.6927	0.058
BLOQUES	1	0.106445	0.106445	1.1233	0.339
ERROR	5	0.473785	0.094757		
TOTAL	11	2.803558			

C.V. = 5.18%

DMS=2.50

Apéndice N° 16. ANVA para la variable número de lóculos del fruto (planta etiquetada) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	0.014648	0.002930	0.2434	0.926
BLOQUES	1	0.000122	0.000122	0.0101	0.921
ERROR	5	0.060181	0.012036		
TOTAL	11	0.074951			

C.V. = 4.04%

DMS=.28

Apéndice N° 17. ANVA para la variable espesor de pulpa del fruto (planta etiquetada) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	0.000442	0.000088	0.1484	0.970
BLOQUES	1	0.000675	0.000675	1.1345	0.337
ERROR	5	0.002975	0.000595		
TOTAL	11	0.004092			

C.V. = 11.05%

DMS=.06

Apéndice N° 18. ANVA para la variable longitud del fruto(10%) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	0.423309	0.084662	0.5801	0.719
BLOQUES	1	0.210632	0.210632	1.4433	0.283
ERROR	5	0.729706	0.145941		
TOTAL	11	1.363647			

C.V. = 6.37%

DMS=.98

Apéndice N° 19. ANVA diámetro ecuatorial del fruto(10%) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	0.009699	0.001940	0.1378	0.974
BLOQUES	1	0.016132	0.016132	1.1463	0.334
ERROR	5	0.070368	0.014074		
TOTAL	11	0.096199			

C.V. = 8.41%

DMS=.30

Apéndice N° 20. ANVA para la variable peso del fruto(10%) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	4.616150	0.923230	4.2106	0.071
BLOQUES	1	0.090149	0.090149	0.4111	0.554
ERROR	5	1.096313	0.219263		
TOTAL	11	5.802612			

C.V. =6.78%

DMS=1.20

Apéndice N° 21. ANVA para la variable número de lóculos del fruto(10%) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	0.613846	0.122769	9.1837	0.016
BLOQUES	1	0.134407	0.134407	10.0542	0.025
ERROR	5	0.066841	0.013368		
TOTAL	11	0.815094			

C.V. = 3.94%

DMS=.29

Apéndice N° 22. ANVA para la variable espesor de pulpa del fruto (10%) en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	0.000442	0.000088	0.1484	0.970
BLOQUES	1	0.000675	0.000675	1.1345	0.337
ERROR	5	0.002975	0.000595		
TOTAL	11	0.004092			

C.V. = 11.05%

DMS=.06

Apéndice N° 23. ANVA para la producción del primer periodo en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	18379.875000	3675.975098	411.0823	0.000
BLOQUES	1	6.398438	6.398438	0.7155	0.560
ERROR	5	44.710938	8.942187		
TOTAL	11	18430.984375			

C.V. =3.51%

DMS=6.50

Apéndice N° 24. ANVA para la producción del segundo periodo en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	26965.781250	5393.156250	218.4570	0.000
BLOQUES	1	19.468750	19.468750	0.7886	0.581
ERROR	5	123.437500	24.687500		
TOTAL	11	27108.687500			

C.V. = 2.67%
DMS = 11.3441

Apéndice N° 25. ANVA para la producción del tercer periodo en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	3581.601563	716.320313	538.0810	0.000
BLOQUES	1	0.093750	0.093750	0.0704	0.795
ERROR	5	6.656250	1.331250		
TOTAL	11	3588.351563			

C.V. = 1.27%
DMS = 2.9650

Apéndice N° 26. ANVA para el rendimiento total toneladas por hectárea en genotipos de chile serrano en la comarca lagunera ciclo P-V 2006

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	5	196.899414	39.379883	472.4663	0.000
BLOQUES	1	0.083252	0.083252	0.9988	0.635
ERROR	5	0.416748	0.083350		
TOTAL	11	197.399414			

C.V. = 1.78%
DMS = 0.742