

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Distribución de Materia Seca en Planta de diferentes Poblaciones Avanzadas de Chile (*Capsicum annuum* L.) Tipo Mirasol en la Región Lagunera

ELABORADO POR

MARCO ANTONIO SÁNCHEZ PÁJARO

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN AGROECOLOGÍA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO DE 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

Distribución de Materia Seca en Planta de diferentes Poblaciones Avanzadas de Chile (*Capsicum annuum* L.) Tipo Mirasol en la Región Lagunera

TESIS DE EL C. MARCO ANTONIO SÁNCHEZ PÁJARO QUE SE SOMETE A CONSIDERACION DEL H. COMITÉ DE ASESORÍA, COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:


INGENIERO EN AGROECOLOGÍA

APROBADA POR EL COMITÉ ASESOR:


ASESOR PRINCIPAL


MC. José Simón Carrillo Amaya

ASESOR


Dr. José Luis Puente Manríquez

ASESOR


Dr. Héctor Javier Martínez Agüero

ASESOR


Ing. José Alonso Escobedo


DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

TORREÓN, COAHUILA., MÉXICO

MARZO DE 2014



la División de
Agrónómicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

Distribución de Materia Seca en Planta de diferentes Poblaciones Avanzadas de Chile (*Capsicum annuum* L.) Tipo Mirasol en la Región Lagunera

TESIS DE EL C. MARCO ANTONIO SÁNCHEZ PÁJARO QUE SE SOMETE A CONSIDERACION DEL H. COMITÉ EXAMINADOR, COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN AGROECOLOGÍA


APROBADA POR:

PRESIDENTE



MC. José Simón Carrillo Amaya

VOCAL



Dr. José Luis Puente Manríquez

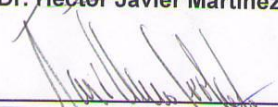
VOCAL



Dr. Héctor Javier Martínez Agüero

VOCAL

SUPLENTE



Ing. José Alonso Escobedo



DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

TORREÓN, COAHUILA., MÉXICO

MARZO DE 2014



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a DIOS por darme la vida, a la VIRGENCITA DE GUADALUPE y a la VIRGENCITA DE LOS DOLORES DE SORIANO.

A MIS AMADOS Y RESPETADOS PADRES, SILVIA PÁJARO IBARRA Y ANTONIO SÁNCHEZ MORENO.

A mi ALMA TERRA MATER por permitirme la oportunidad para realizar mis estudios, y así poder avanzar una etapa más de mi vida.

A todos mis MAESTROS por compartir sus conocimientos y experiencia. En especial a mi asesor MC, JOSE SIMON CARRILLO AMAYA, por su valiosa dirección en el desarrollo de esta investigación para obtener mi grado.

A los maestros Dr. José Luis Puente Manríquez, Dr. Héctor Javier Martínez Agüero, MC. José Alonso Escobedo, por su asesoría en el presente trabajo.

A MIS AMIGOS

A mis maestros, que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos de la vida.

A mis compañeros y amigos Jesús, Sonia, Adrián, Jesús Marco, Alberto, Tania, Mónica, Reyna, Elidieth, Elizabeth, Víctor, Jesús Emanuel, Jesús, Beatriz, Emília, Saúl, Abraham, Samuel, Griselda, Sonia, José luz, Abel, Juan Carlós, Roberto, Luis Ángel, Carlos, José, Cesar, Sílvia, Adán, Bertha, Esther, Héctor, Felipe, Ángel Misael, Marín, Ulises, Freddy, Francisco, , Miguel, Enrique, María, Antonio, Sílvia, Esperanza , Fidel, Birgínia,

DEDICATORIA

A DIOS, A MIS AMADOS Y RESPETADOS PADRES, SILVIA PÁJARO IBARRA Y ANTONIO SÁNCHEZ MORENO, A MIS HERMANOS QUE SON PARTE DE MI VIDA CINTHYA, JEYMI, ALEGANDRA, MARIA GUADALUPE, FERNANDO FIDEL A MIS ABUELOS, ENRIQUE PAJARO MONTOYA Y LUZ MARIA IBARRA, FIDEL SANCHEZ Y ESPERANZA MORENO, A MIS TIOS, PRIMOS Y AMIGOS.

INDICE

<i>I</i> <i>Introducción</i> _____	- 1 -
<i>II</i> <i>Objetivo</i> _____	- 4 -
<i>III</i> <i>Literatura Revisada</i> _____	- 5 -
3.1. Antecedentes _____	- 5 -
3.2. Chile Producido en la Región _____	- 6 -
3.3. Preparación del Terreno _____	- 7 -
3.3.1. Distintos Tipos de Labranza _____	- 7 -
3.3.2. Barbecho _____	- 7 -
3.3.3. Rastreo _____	- 8 -
3.3.4. Nivelación _____	- 8 -
3.3.5. Surcado _____	- 8 -
3.3.6. Siembra _____	- 9 -
3.3.7. Trasplante _____	- 9 -
3.3.8. Época de Siembra _____	- 10 -
3.4. Densidad de Población _____	- 10 -
3.5. Riego _____	- 11 -
3.6. Fertilización _____	- 12 -
3.7. Plagas _____	- 13 -
3.8. Enfermedades _____	- 13 -
3.9. Cosecha _____	- 14 -
IV. Materiales y Métodos _____	- 15 -
4.1. Ubicación Geográfica de la Comarca Lagunera _____	- 15 -
4.2. Características del Clima _____	- 16 -
4.3. Localización del Área Experimental _____	- 16 -
4.4. Material Genético _____	- 16 -
4.5. Diseño Experimental _____	- 17 -
4.6. Producción de Plántula. _____	- 18 -
4.7. Trasplante _____	- 18 -
4.8. Fertilización _____	- 18 -
4.9. Riego _____	- 19 -

4.10. Registro de Datos _____	- 19 -
4.11. Análisis Estadístico _____	- 19 -
V. RESULTADO Y DISCUSIÓN _____	- 21 -
VI. CONCLUSIONES _____	- 34 -
VII. Literatura Citada _____	- 36 -

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Poblaciones avanzadas de chile (<i>Capsicum annuum</i> L.) tipo mirasol, evaluados vs un testigo en la región lagunera. UAAAN UL 2012	17
Cuadro 2. Promedio porcentual de peso en fresco de cuatro órganos, de fruto y vegetativo total por planta, de diez poblaciones de chile (<i>Capsicum annuum</i> L.) tipo mirasol vs un testigo, evaluadas en la región lagunera. UAAAN – UL 2012	24
Cuadro 3. Promedio porcentual de Materia Seca de cuatro órganos, como de fruto y vegetativo total por planta, de diez poblaciones de chile (<i>Capsicum annuum</i> L.) tipo mirasol vs un testigo, evaluadas en la región lagunera. UAAAN – UL 2012	27
Cuadro 4. Primera cosecha rendimiento de chile seco grande, mediano y chico de la producción de once poblaciones de chile (<i>Capsicum annuum</i> L.) tipo mirasol evaluadas en comparación con un testigo de prueba, en la región lagunera. UAAAN – UL 2012	29
Cuadro 5. Promedios de rendimiento de fruto seco grande, mediano y chico en segunda cosecha de once poblaciones de chile (<i>Capsicum annuum</i> L.) tipo mirasol, evaluadas en comparación con un testigo de prueba, en la región lagunera. UAAAN – UL 2012	30
Cuadro 6. Cuadrados medios y significancia de la asignación de materia seca en cuatro órganos de planta, clasificaciones de fruto, peso total de fruto y peso vegetativo total en fresco, de diez poblaciones de chile (<i>Capsicum annuum</i> L.) tipo mirasol vs un testigo, evaluadas en la Región Lagunera. UAAAN UL 2012	

..... 31

Cuadro 7. Cuadrados medios de cuatro órganos, peso vegetativo total de materia seca y peso total de fruto, de diez poblaciones de chile (*Capsicum annuum* L.) tipo mirasol vs un testigo, evaluadas en la Región Lagunera. UAAAN UL 2012

..... 32

Cuadro 8. Cuadrados medios de la primera cosecha de fruto grande, mediano y chico seco rojo de diez poblaciones de chile (*Capsicum annuum* L.) tipo mirasol vs un testigo, evaluadas en la Región Lagunera. UAAAN UL 2012

..... 32

Cuadro 9. Cuadrados medios de la segunda cosecha de fruto grande, mediano y chico seco rojo de diez poblaciones de chile (*Capsicum annuum* L.) tipo mirasol vs un testigo, evaluadas en la Región Lagunera. UAAAN UL 2012

..... 33

Resumen

El presente trabajo consistió en la evaluación de diez poblaciones de chile tipo mirasol, en comparación con un testigo de prueba, el cual se llevó a cabo durante el ciclo agrícola Prim – Ver 2012, en el campo experimental de la UAAAN – UL; con el objetivo de Cuantificar las proporciones de materia seca que la planta asigna a los diferentes órganos que la conforman, en poblaciones avanzadas de chile tipo mirasol en la región lagunera. Con la finalidad de producir plántula, se realizó una siembra el 26 Enero, en charolas de 200 cavidades, utilizándose el sustrato peat moss, depositando la semilla a una profundidad de 1.0 cm.

El diseño experimental fue bloques al azar, con tres repeticiones y unidades experimentales de dos surcos de 6.0 m de longitud, separados a 1.2 m y plantándose a 0.50 m entre plantas: el trasplante se realizó el 26 abril; en surcos inundados, para proporcionar nutrición a la planta se utilizó una dosis de fertilización de 150-60-00, referente al manejo de riegos, se aplicó agua con frecuencia de 10 a 12 días con laminas de 8.0 cm, el control de plagas se realizó de acuerdo a la presencia de organismos dañinos se realizaron seis aplicaciones contra pulgón y mosquita blanca, en base a las recomendaciones para el cultivo.

Palabras claves: Producción, Mejoramiento, Materia seca, Poblaciones, Calidad

I Introducción

La importancia económica del cultivo de chile de diferentes tipos en México, se debe básicamente a que a nivel nacional, ocupa el primer lugar mundial en producción con un volumen de 1.99 millones de toneladas (FAO, 2007). Los Estados que sobresalen con superficie en producción son Chihuahua, Sinaloa, Zacatecas y San Luis Potosí. Cabe indicar que en el 2009 México exportó 734,400 tn, con un valor de 720.112 millones de dólares, donde destaca Chihuahua con mayor exportación de chile jalapeño verde y produce 520 000 tn, le siguen Sinaloa con 460 000 tn y Zacatecas con 288 000 tn. (Reyes E. 2006). Es importante indicar que la producción nacional en el 2009 fue 1 986 730 tn en una superficie de 140,424 hectáreas. En cuanto a precio medio rural se encuentra cierta variación, donde el chile de mayor valor es el pasilla con \$ 57,456.00, por tonelada, en tanto que el chile mirasol vale \$ 46,090.00 por tonelada. (SAGARPA 2010). Además es pertinente indicar que el chile muestra gran diversidad de usos, que aparte de ser un producto alimenticio, también tiene usos como medicinales, industriales y ornamentales. Las oleorresinas o pigmentos de sus frutos se usan para dar color, olor y sabor a los alimentos y golosinas, producir cosméticos, shampoo y conservar diversos productos. La capsicina se utilizan para fabricar repelentes, cápsulas para la presión arterial, analgésicos, etc. Carrillo et al. 2007

Al ser un cultivo de gran trascendencia es importante mejorar su productividad y sostenibilidad a través de la solución de sus principales limitantes, tales como la falta de genotipos de chile mejor adaptados, con mayor calidad de fruto para los

diferentes nichos de mercado y con mayor rendimiento y tolerancia a los principales organismo dañinos. Así mismo hacen falta conocimientos sobre tecnología integral y la definición de las áreas potenciales buscando una mejor y mayor expresión del potencial genético del material. Carrillo et al. 2007

La falta de genotipos nacionales en este cultivo, ocasiona riesgos del proceso de producción por dependencia tecnológica, fugas de divisas por concepto de importación de semilla, incremento de los costos de producción, así mismo reducir hasta eliminar las siembras de poblaciones segregantes (F_2 y F_3) que disminuyen la producción de 20 a 35 %, así como la calidad de la producción en un 50 %. Carrillo et al. 2007

En la Comarca Lagunera en 2008, se cultivaron 1,041 hectáreas y una producción de 15,819 toneladas, donde destaca el chile tipo mirasol para deshidratar, aunque también se producen jalapeños, anchos, chilacas y serranos. La problemática general en la región es la falta de variedades mejoradas, por lo que se utilizan en plantaciones comerciales poblaciones con alto grado de desuniformidad, obteniéndose baja producción y calidad. Carrillo et al. 2007

Una alternativa de solución al problema de falta de variedades mejoradas es el mejoramiento de las poblaciones regionales por medio de selección poblacional (selección masal, selección familiar), dirigiendo la selección a características de planta como: porte medio, uniformidad, tipo arbustiva, frutos de calidad y alta capacidad de producción. La diversidad genética permite determinar estrategias tendientes a mejorar las poblaciones y por lo tanto los sistemas de

producción. En el entendido de que existe una gran diversidad genética, a partir de la cual se está en condiciones de que a corto ó mediano plazo se logre la obtención de genotipos seleccionados a partir de poblaciones regionales, aplicando métodos de mejoramiento. Carrillo et al. 2007

Plantas de tipo arbustivo y de porte medio muestran menor problema en cuanto a desgajamiento de ramas lo cual permite mayor capacidad de producción y calidad de los frutos. Dentro de este tipo de plantas es importante dirigir la selección a prolificidad en la fructificación, así como los tipos de frutos en forma y tamaño, con la finalidad de seleccionar lo superior en cuanto a producción y frutos de alta calidad. Carrillo et al. 2007

En las poblaciones de Chile, las variaciones en cuanto al ciclo biológico, da como resultado contar con individuos precoces, intermedios y tardíos, siendo altamente heterogéneas lo cual ocasiona obtener resultados bajos en rendimiento y calidad. En relación al carácter rendimiento en el cultivo Chile, se tiene detectado la presencia de efectos aditivos y de dominancia, lo cual justifica la formación de variedades de polinización libre, así como híbridos. Luján 1992. Citado por Carrillo 2007

II. Objetivo

Cuantificar las proporciones de materia seca que la planta asigna a los diferentes órganos que la conforman, en poblaciones avanzadas de chile tipo mirasol en la región lagunera.

Realizar selección intervarietal e intravarietal para obtener plantas genéticamente sobresalientes en capacidad de producción y calidad de fruto.

III. Literatura Revisada

3.1. Antecedentes

Las especies de *Capsicum*. Son originarias de América Central y del Sur, siendo las primeras hortalizas empleadas como condimentos. Actualmente, en el comercio mundial de condimentos, ocupan el segundo lugar, tanto económica como productivamente, y se ubican después del jitomate (Rodríguez Y, 2007). En México; este cultivo es el más importante debido a su gran derrama económica, ya que aporta el 35% del valor total generado en el sector agrícola. INIFAP, 2006

El chile (*Capsicum annuum* L.) en sus diversos tipos, es cultivado en la mayoría de los estados de la república Mexicana; sin embargo, en el norte centro de México, los tipos Ancho, Mirasol y Pasilla son cultivados principalmente en la región que se extiende de Aguascalientes hasta Durango, mientras que el chile Jalapeño se explota en el área de Delicias, en el estado de Chihuahua. INIFAP 2003

El cultivo del chile (*Capsicum annuum* L.) constituye una fuente importante de empleos, en el altiplano de los estados de Aguascalientes y Zacatecas. Los principales tipos de chile cultivados en esta región son los conocidos como Ancho, Mirasol y Pasilla, aunque también se cultivan pequeñas áreas con otros tipos de chile como el Cola de Rata, Puya, etc. (INIFAP, 2002), En Aguascalientes es

importante por la superficie establecida, los empleos creados y la derrama económica generada, así como por ser un producto tradicional en la alimentación de la población. Se estima que el consumo *per cápita* anual en México es de 0.42 a 0.57 kg de chile seco, y de 7.24 kg en fresco. De la superficie plantada, 70% se destina a la producción de chile seco y 30% a la de chile fresco. Los principales tipos son: Mirasol, Guajillo, Pasilla, Puya, Mulato y Ancho. SAGARPA, 2010

Zacatecas es líder en la producción de chile seco (*Capsicum annuum* L). y Desde el punto de vista agrícola deben generarse tecnologías propias a las condiciones de cada región y que sean factibles de llevar a la práctica por los productores. Martinez, 2010

3.2. Chile Producido en la Región

En México existe una gran diversidad de chiles en cuanto a forma, sabor, tamaño y pungencia. Entre los principales se encuentran el jalapeño, serrano, habanero, ancho, mulato, pasilla y piquín (Hernández, et al. 2010). En México existe en una gran variedad de chiles (*Capsicum* spp.) que son empleados tanto en la cocina tradicional como en la industria de alimentos. Hernández et al. 2010

El género *Capsicum* pertenece a la familia de las solanáceas y comprende de 20 a 30 especies. Todas ellas, excepto *Capsicum anomalum*, son originarias del trópico y subtrópico de América, de las cuales algunas son de importancia económica ya que se utilizan principalmente en la alimentación humana. Hernández et al. 2010

3.3. Preparación del Terreno

La preparación del terreno tiene como objetivo principal mullir una capa de suelo, a fin de que adquiera una estructura uniforme, donde se desarrollen con mayor facilidad las raíces de las plantas;

3.3.1. Distintos Tipos de Labranza

Dependerán del clima, suelo, exigencias del próximo cultivo y disponibilidad de maquinaria. Se debe tener siempre presente la conservación de suelo erosión, materia orgánica, compactación, minimizar el paso de maquinaria, oportunidad de labores y costos. Silva, 2002

Otras ventajas del laboreo: Control de malezas, modificación del balance de agua, mejoramiento de la infiltración, aumento de la difusividad térmica, lo que favorece al calentamiento del suelo. UACH, 2008

3.3.2. Barbecho

Objetivos del barbecho, almacenar agua en el perfil de suelo (especialmente en sectores de secano con precipitaciones inferiores a 400 mm). Lograr una mejor oportunidad de siembra (al dejar el suelo en un grado avanzado de preparación mucho antes de la siembra, aumentar el nitrógeno disponible al próximo cultivo (Silva, 2002a). Se sugiere hacerlo con al menos un mes de anticipación a la siembra, para que actúen sobre el suelo los factores de clima como lo es el viento,

la luz, la lluvia, los cambios de temperatura y otros. Además, permite incorporar al suelo los residuos de la cosecha anterior recibir mayor aireación y facilitar la penetración y desarrollo de las raíces. Se realiza con arado de discos o de vertederas, procurando alcanzar de 25 a 30 centímetros de profundidad. INIFAP, 2010

3.3.3. Rastreo

Sirve para fraccionar los terrones que deje el barbecho y facilitar la siembra y emergencia de las semillas; es conveniente dar dos pasos de rastra semipesado, el segundo en forma cruzada. INIFAP, 2010

3.3.4. Nivelación

Con esta práctica se evitan encharcamientos y favorece a que la semilla de chile se deposite uniformemente. Se realiza con escrepa o niveladora. INIFAP, 2010

3.3.5. Surcado

Los surcos se trazan a 90 centímetros de separación, ya sea mediante tractor o tracción animal. Consiste en realizar bordos con una altura aproximada de 10-15 centímetros. INIFAP, 2010

3.3.6. Siembra

La siembra consiste en depositar la semilla en charolas de poliuretano donde germina y donde la plántula solo permanece durante una fase determinada de su ciclo biológico, para después ser trasplantadas en el lugar definitivo, en el campo, donde concluye su desarrollo. Esta técnica comprenden las siguientes labores. UACH, 2008

En general las técnicas de siembra de hortalizas varían de acuerdo con las características de la especie y de la variedad. (UACH, 2008). La siembra puede seguir dos técnicas distintas: La siembra directa y en charolas de polipropileno.

La siembra directa, que consiste en la acción de depositar las semillas en un lugar donde germinen y donde las plantas se desarrollan y permanecen hasta el momento de la cosecha, la siembra puede ser manual o mecanizada. UACH 2008

3.3.7. Trasplante

Un adecuado trasplante debe realizarse cuando exista el menor riesgo de heladas, es decir, del 1 al 20 de abril; y cuando la planta haya alcanzado una altura aproximada de 15 cm y tenga un buen desarrollo de la raíz, apariencia vigorosa y follaje de color verde oscuro. SAGARPA, 2010.

3.3.8. Época de Siembra

Época de siembra tiene gran importancia, especialmente porque está relacionada, tanto con el periodo en que debe efectuarse la cosecha, como con la calidad y el precio que la misma pueda llevar tener en el mercado, todo lo cual determina en el valor de la producción y los beneficios que el agricultor puede obtener. UACH, 2009

3.4. Densidad de Población

Con una densidad de siembra apropiada debe obtenerse la densidad de población óptima o deseada. Con ello se logra utilizar de manera eficiente la capacidad productiva del suelo; o sea, que pueda nutrir el número apropiado de plantas por unidad de superficie ó por hectárea. UACH, 2008

Establecer la plantación en surcos de 1.2 m y 50 cm de separación entre plantas, permite obtener una población aproximada de 16,666 pl/ha, que es la adecuada para aprovechar eficientemente el terreno y los recursos disponibles. INIFAP, 2006

3.5. Riego

El agua representa el recurso vital y fundamental para todos los seres vivos, pues este fluido no solo es esencial para la realización de las principales reacciones bioquímicas y fisiológicas de todos los organismos, si no que es el constituyente fundamental de la mayoría de ellos. La producción agrícola en nuestro país es severamente restringida debido a las características orográficas y climáticas del territorio nacional, pues ello influye en las disponibilidades en suelos adecuados y agua suficiente para la realización de esta actividad productiva, por lo tanto el riego se hace necesario en muchas partes de la geografía nacional.(UACH, 2008)

El riego consiste en completar la aportación de agua de lluvia para cubrir las necesidades de agua de los cultivos y para así obtener la máxima producción minimizando las pérdidas de agua, además el riego también diluye las sales del suelo, creando un ambiente más adecuado para el desarrollo de los cultivos
UACH, 2009

El estrés hídrico en las zonas áridas y semiáridas es de los principales factores del ambiente que afecta a las plantas durante los diferentes estadios de su crecimiento y desarrollo. Garibay et al. 2009

Para su producción se requiere la extracción de agua en el suelo, la cual cada vez es más escasa. De igual forma, se requiere hacer más eficiente la aplicación del

fertilizante, para que el productor obtenga mejores rendimientos para los costos de producción y hacer un uso más eficiente del agua. INIFAP, 2002

Los deficiencia hídrica, afectan, cada aspecto del crecimiento de la planta que involucra a la anatomía, morfología, fisiología y bioquímica. Entre los efectos generales más obvios de, estrés hídrico son: reducción en el tamaño de la planta, área de la hoja y rendimiento del cultivo. UACH, 2008

3.6. Fertilización

Requerimientos de suelo y de nutrimentos del cultivo del chile. El cultivo del chile tiene excelente rendimiento cuando se trasplanta en suelos franco-arenosos, profundos, fértiles, con contenido de materia orgánica entre 3 y 4 %, y con buen drenaje. SAGARPA, 2010

Sus propiedades físicas, químicas, biológicas y microbiológicas determinan, entre otras la productividad de los suelos. Por lo tanto, el conocimiento de las propiedades físicas en particular permite efectuar mejor las actividades agrícolas fundamentales como el laboreo, la fertilización, el desarrollo, la irrigación, la conservación de suelo y agua y, el manejo de los residuos de las cosechas. (UACH, 2008). Es importante el estudio del suelo que este incluye sus propiedades y es claro que un conocimiento adecuado acerca de la relación entre algunas de

sus propiedades y su capacidad productiva nos permita un manejo adecuado del mismo. UACH, 2009

Han mostrado que el estrés salino acelera la maduración de los frutos y disminuye con ello la etapa intermedia entre la maduración organoléptica y por lo tanto su período de vida postcosecha en anaquel. Ramírez et al. 2008

3.7. Plagas

Las plagas que mas atacan al chile son en orden de importancia: la mosquita blanca (*Bemisia Tabaci*), nematodo agallador, (principalmente el género *Meloidogyne*), barrenillo del fruto (*Anthonomus Eugenii cano*), el pulgón verde (*Mizus Percicae*), el minador de la hoja (*Iriomyza sp*), en etapa de la plántula el caracol o babosa (*Agrio Timax sp*) . UACH, 2009

3.8. Enfermedades

El chile es susceptible de presentar daño por enfermedades bióticas y no bióticas en cualquier etapa de su desarrollo. Las enfermedades bióticas son causadas por hongos, bacterias, nematodos y virus. Las enfermedades no bióticas o no infecciosas son causadas por factores extremos como temperatura, humedad del suelo y por desbalance nutricional. INIFAP. 2003

Aunque no todas las enfermedades se presentan en las diferentes regiones en donde se cultiva chile, estas reducen la producción y calidad del fruto, por lo que su diagnóstico es el primer paso para un manejo adecuado de las mismas, ya que de ello depende las estrategias a seguir. INIFAP. 2003

La marchitez por phytophthora su agente causal es *Phytophthora capsici* leonian, conocida como marchitez del chile, este hongo ocasiona daños hasta del 80% en regiones productoras de chile en México; como el bajío, Aguas Calientes, San Luis Potosí, Zacatecas, Nayarit, Jalisco, Puebla, Veracruz y Guanajuato. INIFAP. 2008

Los síntomas de la marchitez se presentan como pequeñas lesiones circulares (0.5 mm de diámetro) de apariencia acuosa que posteriormente se tornan de color café oscuro, rodeadas de un halo verde o amarillento. INIFAP. 2010

El agente causal de la cenicilla es *Leveillula taurica*, los síntomas se observan principalmente en las hojas inferiores, el hongo produce pequeñas manchas de color blanco de apariencia polvoriento compuesta de esporas que emergen de las estructuras del hongo. Estas manchas pueden cubrir completamente la lamina foliar. INIFAP. 2002

3.9. Cosecha

La cosecha, constituye el último paso del proceso de trabajo directo en el campo y con lo cual, el agricultor espera ver realizados todos sus esfuerzos al obtener el

producto. Sin embargo, esta actividad, así como la siembra misma, si no se efectúa de manera apropiada, puede verse malograda y frustrar en el último momento, todo el proceso agrícola y el beneficio para el productor. Para que la cosecha sea una operación exitosa, es necesario tomar en cuenta ciertos criterios o factores que permiten obtener la producción en el momento más oportuno y así cubrir la demanda del mercado con la calidad que exigen los consumidores. UACH. 2008

Sin embargo hay que considerar los efectos técnico-operativos; es decir, los métodos, técnicas y recursos de que disponga el agricultor para efectuar la operación y que pueden coadyudar, tanto en la oportunidad como en la calidad de la producción de la cosecha puede efectuarse, tanto manual como mecánicamente según el tipo de cultivo, el destino de la producción y la capacidad económica del productor. UACH. 2008

IV. Materiales y Métodos

4.1. Ubicación Geográfica de la Comarca Lagunera

La Comarca Lagunera se localiza entre los paralelos 25° y 27° latitud norte y los meridianos 103° y 104° latitud oeste de Greenwich, teniendo una altura de 1129 m sobre el nivel del mar, localizada en la parte suroeste del estado de Coahuila y

Noroeste del estado de Durango, al norte con el estado de Chihuahua y al sur con el Estado de Zacatecas.

4.2. Características del Clima

El clima en la Comarca Lagunera, según la clasificación de Koppen es árida y muy seco (estepario-desértico), es cálido tanto en primavera como en verano, con invierno fresco. La precipitación es escasa, encontrándose la atmósfera desprovista de humedad, con una precipitación media anual de 239.4 mm, siendo el periodo de máxima precipitación entre los meses de julio, agosto y septiembre. SIAP, 2010

4.3. Localización del Área Experimental

El presente experimento se llevó a cabo durante el ciclo agrícola primavera – verano 2012, en el campo experimental de la UAAAN – UL

4.4. Material Genético

El material genético original de (*capsicum annuum L.*) chile utilizado proviene de la región de Nazas, Durango, este material a la vez procede de un ciclo experimental de evaluación, realizado durante la época de primavera – verano de 2011, a partir del cual se obtuvieron los materiales más sobresalientes, incluyéndose además

otras poblaciones con características del tipo mirasol, que son propias para deshidratar. El material de este estudio se indica en el cuadro 1.

Cuadro 1. Poblaciones avanzadas de chile (*Capsicum annum L.*) tipo mirasol, evaluados vs un testigo en la región lagunera. UAAAN UL 2012

Tratamiento	Tipo	Origen de Población	Origen de Semilla
H – 25D	Mirasol	Ejido 25 de Diciembre	Ejido 25 de Diciembre
Rodeo – 12	Poblano	Rodeo Durango	U.A.A.A.N. – U.L.
CB – 6	Mirasol	Nazas, Dgo.	U.A.A.A.N. – U.L.
SEL – 32	Mirasol	Nazas, Dgo.	U.A.A.A.N. – U.L.
PRO – 1	Mirasol	Nazas, Dgo.	U.A.A.A.N. – U.L.
CB – 3	Mirasol	Nazas, Dgo.	U.A.A.A.N. – U.L.
SEL – 16	Mirasol	Nazas, Dgo.	U.A.A.A.N. – U.L.
GEN – 4	Mirasol	Nazas, Dgo.	U.A.A.A.N. – U.L.
SEL – 11	Mirasol	Nazas, Dgo.	U.A.A.A.N. – U.L.
Poanas (t)	Mirasol	Nazas, Dgo.	U.A.A.A.N. – U.L.
Nazas – 05	Mirasol	Nazas, Dgo.	U.A.A.A.N. – U.L.

4.5. Diseño Experimental

El diseño experimental fue bloques al azar con tres repeticiones, con unidades experimentales de dos surcos de 6.0 m y plantas a 0.50 m, con separación entre surcos de 1.2 m, las poblaciones evaluadas fueron diez en comparación con un testigo, las que fueron seleccionadas durante el ciclo de prim – ver 2011.

Para la identificación de las variables más importantes relacionadas con el rendimiento de chile seco, se realizaron observaciones de planta y fruto. Una vez identificadas las variables asociadas a rendimiento, se compararon entre tratamientos. .

4.6. Producción de Plántula.

La plántula fue producida en un invernadero de la UAAAN – UL, sembrándose el 26 Enero de 2012, en charolas de 200 cavidades, utilizándose como medio de cultivo el sustrato peat moss, cubriéndose las charolas después de la siembra con plástico negro hasta la germinación, descubriéndose para darle cuidado hasta su trasplante.

4.7. Trasplante

La realización del trasplante fue de forma tardía, por lo que esta actividad se efectuó a los 90 días después de la siembra, La planta trasplantada alcanzó en charola alturas de 25 a 30 cm, lo cual no es recomendado, esto ocasionó que se observaran los primeros frutos en un corto tiempo después del trasplante.

4.8. Fertilización

La formula general de fertilización fue 100 – 60 – 00, aplicándose todo el fósforo mas el 30 % de nitrógeno, antes del trasplante, en tanto que la segunda fertilización nitrogenada se efectuó el 23 de mayo, con 35 kg de N, con sulfato de amonio, posteriormente el 18 de junio se realizó la aplicación de elementos menores, utilizándose un fertiquel combi, en dosis de 45 g, en 20.0 L de agua por bomba (2 bombas/experimento) y el 15 de julio se aplicó una tercera dosis con 35 % de N, utilizándose sulfato de amonio.

4.9. Riego

Para cubrir las necesidades hídricas del cultivo se realizaron riegos con una frecuencia de aproximadamente de 12 días y laminas de 8 centímetros, completándose una lamina total de aproximadamente 80 centímetros.

4.10. Registro de Datos

El registro de datos se realizó durante el ciclo del cultivo, tal como: altura de planta, hábito de crecimiento; En fruto se tomó: Peso de fruto fresco y seco por muestreo de una planta, peso de órganos (hoja, ramas, frutos, raíz) fresco y seco (al sol y en estufa), para estimar materia seca, madurez que presentó el fruto, fitosanidad, entre otros. Se seleccionaron plantas superiores dentro de cada población sobresalientes para obtener semilla e iniciar un programa de mejoramiento genético con objeto de obtener variedades de alto potencial de rendimiento y calidad de fruto.

4.11. Análisis Estadístico

Las variables a analizar estadísticamente, fueron procesadas de acuerdo con el modelo estadístico bloques al azar, el cual se define en seguida.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + R_j + E_{ij}$$

Donde:

μ = Efecto de la media general

T_i =Efecto del i-ésimo tratamiento

R_j =Efecto de la j-ésima repetición

E_{ij} =efecto del error experimental

El análisis de varianza se realizó en base al paquete estadístico Statistic Analysis System (SAS), obteniéndola información requerida para la determinación del comportamiento del material genético evaluado, los resultados del análisis estadístico incluyen la diferenciación de medias de tratamientos, ya que se aplicó la prueba de rango múltiple diferencia mínima negativa.

Con el objetivo de agrupar medias de tratamientos estadísticamente iguales se utilizó la prueba del rango múltiple DMS (diferencia mínima significativa), esta prueba es recomendable utilizarla para comparar medias adyacentes, dado que esta es adecuada para comparar un tratamiento estándar con otros tratamientos, como en este trabajo donde comparan diferentes híbridos con un testigo de prueba. Little y hill, 1985

V. RESULTADO Y DISCUSIÓN

Los estudios fisiológicos incluyen en forma importante la cuantificación y distribución de la materia seca, lo que se correlaciona con el mejoramiento de la producción de las cosechas, donde se ha acumulado gran cantidad de información.

Como principio fisiológico se indica que la eficiencia de la respiración en la producción de materia seca, durante el llenado del grano es más alta en el maíz que en el arroz. En el maíz, los estratos inferiores del dosel de planta no consumen, por respiración, una cantidad alta de los productos de la fotosíntesis de las hojas superiores. En arroz, las pérdidas por respiración en los estratos inferiores representan una producción relativamente grande de los productos de fotosíntesis, por lo menos bajo ciertas condiciones (Akira T, Junichi y, 1977)

Los resultados que indican la asignación de fotosintatos a los diferentes órganos morfológicos de la planta se indican en el Cuadro 2, encontrándose que la planta asignó un porcentaje a las ramas una media general de 17%, considerándose todos los materiales evaluados; al observar la asignación a cada población, se observa que a Poanas (t) le fue aportado el mayor porcentaje, que fue 22 %, y resultó estadísticamente igual al 5% de probabilidad a cinco más de las poblaciones evaluadas; se observa además una variación entre 22 y 14%, cabe

indicar que las poblaciones con menor asignación de materia seca fueron SEL – 32, SEL – 16 y CB – 3, con 14%, las cuales fueron estadísticamente iguales a siete más de las poblaciones en estudio.

Para la asignación de fotosintatos a las hojas, el análisis de varianza indica que la mayor asignación fue para la población H – 25D, la cual resultó estadísticamente igual al 5% de probabilidad a nueve más de las poblaciones, donde se observa que los valores muestran una media general de 20% y una variación de 16 a 25% de aporte de materia seca, en tanto que la menor asignación fue para PRO – 1 con 16%. Cuadro 2.

La determinación de fotosintatos en los órganos de chile que se muestra en el Cuadro 2, en donde se observa la aportación de porcentaje en peso de la planta a al fruto tierno en materia seca, nos indica que la media general fue de 8%, considerándose todas las poblaciones evaluadas, al presentar atención a la asignación a cada población se observa que SEL – 32 fue la mayor con 19% y fue estadísticamente igual al 5% de probabilidad a H – 25D, CB – 6, y SEL – 16, cabe indicar que la poblaciones GEN – 4, Nazas – 05 y Rodeo – 12, son las menores en porcentaje con 4% junto con seis poblaciones más evaluadas.

Los resultados que indican la asignación de fotosintatos a los diferentes órganos morfológicos de la planta se indican en el Cuadro 2, encontrándose que la planta asignó un porcentaje al fruto maduro un promedio general de 23%, considerándose todos los materiales evaluados; al observar la asignación a cada población, se observa que a Rodeo – 12 le fue aportado el mayor porcentaje, que

fue 35% y resultó estadísticamente igual al 5% de probabilidad a nueve más de las poblaciones evaluadas; se observa además una variación entre 35 y 12%, cabe indicar que las poblaciones con menor asignación de materia seca fueron SEL – 11 y SEL – 32 con 12%, las cuales fueron estadísticamente iguales a siete más de las poblaciones en estudio.

El análisis de varianza para el porcentaje de materia seca asignada al fruto rojo indica que el mayor rendimiento fue SEL – 11, el cual resultó estadísticamente igual al 5% de probabilidad a nueve más de las poblaciones, sin embargo se observa que los valores muestran una media general de 29%, en tanto que la menor aportación de materia seca fue para H – 25D con 10%, observándose además una variación de 10 a 38 %. Cuadro 2

La determinación de la acumulación de fotosintatos en los órganos de la planta de chile, se muestran en el Cuadro 3, en donde se observa la aportación de materia seca de la planta a la raíz, indica que la media general fue 2%, considerándose todas las poblaciones evaluadas, al presentar atención a la asignación a cada población se observa que PRO – 1 fue la mayor con 3% y fue estadísticamente igual al 5% de probabilidad, a nueve de las poblaciones evaluadas, cabe indicar que la población SEL – 16, es la menor en porcentaje con 1% .

Para peso total de fruto en kg/ha, el análisis de varianza indica que no hay significancia entre tratamientos, sin embargo se observa que los valores se muestran la media general de 14,931 kg/ha, donde la población con mayor rendimiento estimado fue CB – 6, con 16,815 kg/ha, en tanto que con menor

rendimiento resultó SEL – 11, con 12,491 kg/ha, observándose además una variación entre 16,815 y 12,491 kg/ha. Cuadro 2

En cuanto a peso total vegetativo en kg/ha, el análisis de varianza indica que no hay significancia entre tratamientos, donde los tratamientos muestran una media general de 9,611 kg/ha, observándose que la población con mayor rendimiento fue Poanas (t), con 1,309 kg/ha y con menor rendimiento resultó SEL – 16, con 7,514 kg/ha, observándose además una variación de 1,309 a 7,514 kg/ha. Cuadro 2.

Cuadro 2. Promedio porcentual de peso en fresco de cuatro órganos, de fruto y vegetativo total por planta, de diez poblaciones de Chile (*Capsicum annuum* L.) tipo mirasol vs un testigo, evaluadas en la región lagunera. UAAAN – UL 2012

Población	% Rama	% Hoja	% Fruto Tierno	% Fruto Maduro	% Fruto Rojo	% Raíz	Peso total frut. (kg/ha)	Peso total veg. (Kg/ha)
Poanas (t)	22 a	18 ab	6 bc	22 ab	26 ab	2 ab	16,543	13,096
H – 25D	18 ab	25 a	16 a	25 ab	10 b	2 ab	13,002	10,914
GEN – 4	18 ab	21 ab	5 bc	19 ab	33 a	2 ab	12,989	9,087
PRO – 1	17 ab	16 b	5 bc	29 ab	27 a	3 a	16,293	9,775
SEL – 11	17 ab	19 ab	6 bc	12 b	38 a	2 ab	12,491	7,739
Nazas – 05	17 ab	24 ab	4 c	20 ab	31 a	2 ab	13,924	10,940
CB – 6	15 b	21 ab	9 abc	18 ab	29 a	2 ab	16,815	10,597
Rodeo – 12	15 b	22 ab	4 c	35 a	19 ab	2 ab	13,948	8,829
CB – 3	14 b	18 ab	5 bc	31 a	29 a	2 ab	16,514	8,451
SEL – 16	14 b	19 ab	7 abc	25 ab	33 a	1 b	14,462	7,514
SEL – 32	14 b	18 ab	19 a	12 a	32 a	2 ab	16,104	8,784
M.G.	17	20	8	23	29	2	14,931	9,611
CV. (%)	9	10	40	24	21	14	28	36

DMS. Tratamientos agrupados con la misma letra son estadísticamente igual, al 5 % de probabilidad.

Referente a asignación de fotosintatos a los diferentes órganos morfológicos de la planta, se determinó en este estudio que la planta asignó diferentes proporciones de materia seca a los órganos que la constituyen, proporciones que se

representan como porcentajes; en este sentido el porcentaje a las ramas, se observa primeramente una media general de 30%, considerándose todos los materiales evaluados; al observar la asignación de la materia seca por tratamientos, se encontró que a las poblaciones GEN – 4 y CB – 6, la planta les aportó el mayor porcentaje que fue 34%, para esta variable el anova resultó no significativo para tratamientos, observándose además una variación de 34 a 28%, donde la población con menor asignación de materia seca fue Rodeo – 12, con 28%, en tanto que para el testigo Poanas resultó con una asignación de 32%. Cuadro 3.

En cuanto a la aportación de materia seca a las hojas, el análisis de varianza indica significancia entre tratamientos, donde la mayor aportación de materia seca fue para PRO – 1 y resultó estadísticamente igual al 5% de probabilidad a nueve más de las poblaciones evaluadas, en tanto que la menor aportación de materia seca fue para Poanas (t) con 21%, el rango de variación fue de 21 a 37% y la media general fue 25%. Cuadro 3

La determinación de la asignación de fotosintatos a fruto tierno, indica que la mayor aportación fue para Poanas (t) con 42% de materia seca, para esta variable el anova resultó no significativo para tratamientos, observándose un rango de variación de 42 a 13% y una media general de 30%, donde SEL – 32, fue la población con menor proporción de materia seca con 13%. Cuadro 3

Para fruto maduro la asignación de fotosintatos, indica que la mayor proporción fue para CB – 6 con 20%, al respecto el análisis de varianza indica que no hay

significancia entre tratamientos, sin embargo se observa una media general de 15% y una variación de 20 a 6%, donde la menor aportación de fotosintatos fue para SEL – 11 y 18% para el testigo. Cuadro 3

Para fruto rojo la aportación de materia seca en promedio general fue 10%, considerándose todos los materiales evaluados; al observar la asignación a cada población, se observa que a H – 25D le fue aportado el mayor porcentaje con 41%, se observa además una variación de 1 a 41%, cabe indicar que la población con menor asignación de materia seca fue SEL – 11, con 1%, el cual resultó estadísticamente igual al 5% de posibilidad a siete poblaciones evaluadas. Cuadro 3

La aportación de fotosintatos de la planta a la raíz, muestra un valor de 62% como media general, mientras tanto se observa que a la población Rodeo – 12 le fue otorgado el mayor porcentaje de materia seca con el 72%, el cual resultó estadísticamente igual al 5% de probabilidad a nueve de las poblaciones evaluadas, cabe indicar que el menor porcentaje de materia seca fue para la población PRO – 1, con 50%. Se observa una variación de 50 a 72%. Cuadro 3

Para peso total de fruto seco en kg/ha, las poblaciones muestran una media general de 2,153 kg/ha, donde se puede observar que PRO - 1, rindió 3,117 kg/ha, mismo que resultó estadísticamente igual al 5% de probabilidad a siete de las poblaciones evaluadas; además Poanas (t) alcanzó un rendimiento de 2,388 kg/ha, por el contrario la SEL – 11, mostró el menor rendimiento con 1,392 kg/ha, además las poblaciones muestran una variación de 3,117 a 1,392 kg/ha. Cuadro 3

Los resultados del presente estudio indican que para peso total vegetativo, la media general fue 2,801 kg/ha, donde destaca Poanas (t), con 3,621 kg/ha, además se observa que la población SEL – 16, obtuvo una producción de 2,183 kg/ha, obteniéndose una variación de 3,802 a 2,183 kg/ha. Cuadro 3

Cuadro 3. Promedio porcentual de materia seca de cuatro órganos, de fruto y vegetativo total por planta, de diez poblaciones de Chile (*Capsicum annuum* L.) tipo mirasol vs un testigo, evaluadas en la región lagunera. UAAAN – UL 2012

Población	% Rama	% Hoja	% Fruto Tierno	% Fruto Maduro	% Fruto Rojo	% Raíz	Peso total frut. (kg/ha)	Peso total veg. (Kg/ha)
GEN – 4	34	23 ab	34	18	6 bc	62 ab	1,692 b	2,813
CB – 6	34	26 ab	35	20	11 bc	59 ab	2,337 ab	3,175
SEL – 32	33	26 ab	13	19	5 bc	62 ab	1,758 b	2,571
Nazas – 05	32	24 ab	36	19	12 bc	63 ab	2,175 ab	3,154
Poanas (T)	32	21 b	42	18	4 bc	62 ab	2,388 ab	3,621
SEL – 16	32	25 ab	36	17	5 bc	66 ab	1,983 ab	2,183
SEL – 11	31	28 ab	32	6	1 c	65 ab	1,392 b	2,421
CB – 3	31	25 ab	36	14	8 bc	63 ab	2,200 ab	2,492
PRO – 1	29	37 a	28	15	21 ab	50 b	3,117 a	3,046
H – 25D	29	24 ab	19	17	41 a	61 ab	2,525 ab	2,938
Rodeo – 12	28	24 ab	36	13	21 ab	72 a	2,117 ab	2,404
M.G.	30	25	30	15	10	62	2,153	2,801
CV. (%)	6	16	31	36	50	8	35	33

DMS. Tratamientos agrupados con la misma letra son estadísticamente igual, al 5% de probabilidad.

Los resultados en cuanto a rendimiento seco grande de once poblaciones indica una media general de 280 kg/ha, observándose una variación entre 726 y 104 kg/ha, donde destaca con mayor rendimiento la población CB – 6, la cual resultó estadísticamente diferente al 5% de probabilidad a las demás poblaciones evaluadas, en tanto que la que obtuvo el menor rendimiento fue PRO – 1 y resultó estadísticamente igual a diez más de las poblaciones evaluadas. Cuadro 4

La respuesta en cuanto a producción de chile seco mediano indica una media general de 263 kg/ha, observándose una variación entre 455 y 107, donde destaca con mayor rendimiento la población Nazas – 05, la cual resultó que estadísticamente igual a Rodeo – 12, CB – 6, H – 25D, GEN – 4 y Poanas (t) en tanto que la que obtuvo el menor rendimiento fue PRO – 1 resultando estadísticamente igual a seis de las poblaciones evaluadas, se observa que el testigo Poanas obtuvo 355 Kg/ha. Cuadro 4

En cuanto a rendimiento seco de fruto chico, resultó una media general de 100 kg/ha, observándose una variación de 194 a 50 kg/ha, donde destaca con mayor rendimiento la población Rodeo – 12 con 194 kg/ha, la cual resultó estadísticamente igual con H – 25D, CB – 6, SEL – 16 y Poanas (t), en tanto que SEL – 32 obtuvo el menor rendimiento de fruto con 50 Kg/ha y fue estadísticamente igual a nueve de las poblaciones evaluadas; en cuanto al testigo su respuesta fue un rendimiento de 103 kg/ha. Cuadro 4

Cuadro 4. Primera cosecha rendimiento de chile seco grande, mediano y chico de la producción de once poblaciones de chile (*Capsicum annuum* L.) tipo mirasol evaluadas en comparación con un testigo de prueba, en la región lagunera. UAAAN – UL 2012

Poblaciones	Rend Seco Grande (kg/ha)	Rend Seco mediano (kg/ha)	Rend Seco chico (kg/ha)
CB – 6	726 a	401a	107 ab
H – 25D	448 b	246 abc	88 ab
Rodeo – 12	410 bc	409 a	194 a
GEN – 4	275 bcd	282 abc	114 ab
Poanas (t)	268 bcd	355 ab	103 ab
Nazas – 05	236 bcd	455 a	144 ab
CB – 3	174 bcd	181 bc	68 b
SEL – 16	159 bcd	145 bc	88 ab
SEL – 32	148 cd	179 bc	50 b
SEL – 11	133 d	133 c	76 b
PRO – 1	104 d	107 c	58 b
M.G.	280	263	100
C.V. (%)	57	48	63

DMS. Tratamientos agrupados con la misma letra son estadísticamente igual, al 5% de probabilidad.

Los resultados del segundo muestreo para cuantificar la capacidad de rendimiento de fruto seco grande, resultó que la población sobresaliente fue CB – 6 con 651 kg/ha y fue estadísticamente igual con Nazas - 05, GEN – 4, H – 25D, SEL – 32. En tanto que las poblaciones con menor producción fueron PRO – 1, Rodeo – 12, SEL – 11, con producciones de 205 a 154 kg/ha. Cuadro 5

En cuanto a la respuesta en producción de chile seco mediano, de un segundo muestreo indica una media general de 385 kg/ha, observándose una variación entre 675 y 125 kg/ha, donde destaca con mayor rendimiento la población Nazas – 05, la cual resultó estadísticamente igual a H – 25D y CB – 6 en tanto que la

que obtuvo el menor rendimiento fue la población PRO – 1, estadísticamente igual a cinco más de las poblaciones evaluadas. Cuadro 5

En cuanto a rendimiento de fruto seco chico de segundo muestreo indica una media general de 112 kg/ha, observándose una variación entre 240 y 57 kg/ha, donde destaca la población Nazas – 05, la cual resultó estadísticamente diferente a todas las poblaciones evaluadas. En tanto que la que obtuvo el menor rendimiento fue la población Rodeo – 12 y fue estadísticamente igual a ocho de las poblaciones evaluadas. Cuadro 5

Cuadro 5. Promedios de rendimiento de fruto seco grande, mediano y chico en segunda cosecha de once poblaciones de Chile (*Capsicum annuum* L.) tipo mirasol, evaluadas en comparación con un testigo de prueba, en la región lagunera. UAAAN – UL 2012

Poblaciones	Rend Seco Grande kg/ha	Rend Seco Mediano kg/ha	Rend Seco Chico kg/ha
CB – 6	651 a	501 abc	143 b
Nazas – 05	541 abc	675 a	240 a
GEN – 4	511 abc	422 abcd	97 bc
H – 25D	489 abcd	633 ab	117 bc
SEL – 32	340 abcd	366 cde	96 bc
CB – 36	296 bcd	456 abc	141 bc
Poanas (t)	269 bcd	232 cde	86 bc
SEL – 16	260 bcd	378 bcde	92 bc
PRO – 1	205 cd	125 e	86 bc
Rodeo – 12	189 cd	294 cde	57 c
SEL – 11	154 d	154 de	86 bc
M. G.	355	385	112
C.V. (%)	53	43	9

DMS. Tratamientos agrupados con la misma letra son estadísticamente igual, al 5 % de probabilidad

Los resultados de análisis de varianza indican alta significancia (**) para el tratamiento en rama, mientras tanto se observó que arrojó a los órganos de Hoja, F. Tierno, F. Maduro y F. Rojo, una significancia (*); cabe indicar que Los coeficientes de variación que resultaron aceptables con valores de 9 a 24 fueron para los órganos de la planta en Rama, Hoja, F. Maduro, F. Rojo y Raíz; mientras tanto que para F. Tierno, P Total Fruto y P Total Veg. Resultaron relativamente altos lo cual puede deberse a fallas en el muestreo o bien a una alta variación entre genotipos. Cuadro 6.

Cuadro 6. Cuadrados medios y significancia de la asignación de materia seca en cuatro órganos de planta, clasificaciones de fruto, peso total de fruto y peso vegetativo total en fresco, de diez poblaciones de Chile (*Capsicum annuum* L.) tipo mirasol vs un testigo, evaluadas en la Región Lagunera. UAAAN UL 2012

F.V.	G.L.	% Rama	% Hoja	% F. Tierno	%F. Maduro	% F. Rojo	%Raíz	P. total fruto kg/ha	P. total veg. Kg/ha
Trat.	10	0.276**	0.266*	1.919*	1.867*	2.013*	0.034	8,223,059	8,226,910
Rep.	2	0.346**	00.081	1.523*	5.526**	0.900	0.273**	39139292*	41493955*
Error	20	0.141	0.241	1.251	1.398	1.135	0.045	18194630	12062027
C.V.		9	10	40	24	21	14	28	36

Para cuatros órganos de la planta de Chile, así como también para el P. Total de Fruto y P. total de vegetativo de materia seca, los análisis de varianza indica una muy alta significancia (**) para F. Rojo; y resultado significativo (*) hacia las Hojas y P.Total de Fruto. Sin embargo se observa que los coeficientes de variación aceptables son para Rama, Hoja y Raíz. Los cuales están en un rango de 6 a 16. Cabe mencionar que los coeficientes de variación que resultaron relativamente altos pueden deberse a fallas en el muestreo o bien a una alta variación entre genotipos. Cuadro 7

Cuadro 7. Cuadrados medios de cuatro órganos, peso vegetativo total de materia seca y peso total de fruto, de diez poblaciones de chile (*Capsicum annuum* L.) tipo mirasol vs un testigo, evaluadas en la Región Lagunera. UAAAN UL 2012

F.V.	G.L.	% Rama	% Hoja	% Fruto Tierno	% Fruto Maduro	% Fruto Rojo	% Raíz	Peso fruto kg/ha	Peso Veg kg/ha
Trat.	10	0.091	0.473*	2.136	0.849	6.162**	0.325	641125*	554284
Rep.	2	1.069**	0.430	4.579	1.874	4.119*	1.689*	1814223*	2770984*
Error	20	0.1189	0.705	3.117	2.167	2.755	0.475	590358	896568
C.V.		6	16	31	36	50	8	35	33

Los resultados de análisis de varianza indican alta significancia (**) para tratamientos en el caso de RSHG, RSMH, RSChH; para repeticiones fue alta significancia en RSGH, RSChH. Cabe mencionar que los coeficientes de variación que resultaron relativamente altos pueden deberse a fallas en el muestreo o bien a una alta variación entre genotipos. Cuadro 8

Cuadro 8. Cuadrados medios de la primera cosecha de fruto grande, mediano y chico seco rojo de diez poblaciones de chile (*Capsicum annuum* L.) tipo mirasol vs un testigo, evaluadas en la Región Lagunera. UAAAN UL 2012

F.V.	G.L.	RSGH	RSMH	RSChH
Trat.	10	103239 **	46654 **	5010 **
Rep.	2	22931 **	3422	9585 **
Error	20	26233	16496	3990
C.V.(%)		57	48	63

Los resultados de análisis de varianza indican alta significancia (**) para tratamientos en el caso de RSHG, RSMH, RSChH; para repeticiones fue alta significancia en, RSChH. Cabe mencionar que los coeficientes de variación que

resultaron relativamente altos pueden deberse a fallas en el muestreo o bien a una alta variación entre genotipos. Cuadro 9

Cuadro 9. Cuadrados medios de la segunda cosecha de fruto grande, mediano y chico seco rojo de diez poblaciones de Chile (*Capsicum annuum* L.) tipo mirasol vs un testigo, evaluadas en la Región Lagunera. UAAAN UL 2012

F.V.	G.L.	RSGH	RSMH	RSChH
Trat.	10	183260 **	95599 **	7254 **
Rep.	2	17568	9277	2395 **
Error	20	36507	28644	2415
C V (%)		53	43	43

VI. CONCLUSIONES

1. Las poblaciones sobresalientes en asignación de peso fresco al fruto son SEL – 16, CB – 3, SEL – 32, PRO – 1 Y CB – 6 con porcentajes entre 65 y 56% de peso fresco.
2. En asignación de peso fresco a la fructificación de mejor calidad de fruto destacan las poblaciones CB – 3, SEL – 16, PRO – 1, Nazas – 05 y SEL – 11 con porcentajes entre 50 y 60%.
3. Las poblaciones destacadas en asignación de materia seca a fructificación son H – 25D, Nazas – 05, CB – 6, Poanas (t) y PRO – 1 con valores entre 77 y 64% de materia seca.
4. En calidad de fruto destacan las poblaciones H – 25D, PRO – 1, Nazas – 05 y CB – 6, por la asignación de materia seca a frutos de tamaño grande y mediano.
5. En la asignación de materia seca a otros órganos de la planta destacan las poblaciones CB – 6, GEN – 4, SEL – 32, Nazas – 05, Poanas (t) y SEL – 16 con valores entre 32 y 34% para rama. Para hojas la asignación fue entre 37 y 26% de materia seca en las poblaciones PRO – 1, SEL – 11, SEL – 16, SEL – 32 Y CB – 6 y para raíz la mayor asignación fue para Rodeo – 12, SEL – 16, SEL – 11, CB – 3 Y Nazas – 05 con valores entre 72 y 63 % de materia seca

6. En producción de fruto rojo seco de excelente calidad la población que destacó fue la población CB – 6.

7. En fruto rojo seco de calidad media, sobresalieron las poblaciones CB – 6, Rodeo – 12, H – 25D y Nazas – 05.

8. Las poblaciones CB – 6, H – 25D, Rodeo -12 y Nazas – 05 fueron superiores en rendimiento de fruto rojo seco a Poanas (t).

VII. Literatura Citada

Akira T y Junichi Y. 1977. Producción de materia seca, componentes del rendimiento y rendimiento del grano de maíz. Pag. 13-107. Del Journal of the faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo, Japon VOL. 57 – PT. Julio, 1972

Contreras G. J. 1979. Papaloapan y jarocho, dos nuevos cultivares de chile jalapeño; Folleto Técnico No 1. Campo Experimental de Coatxtla, Ver INIA – SARCH. Pag 12.

Cristiazo G.Z y Luján F.M. 1992. El Método de Retrocruzadas para Resistencia Genética para Marchitez.

Estrada R. E. y Ortega G. O. 2008a. Introducción a la Agronomía. *Manual de Practicas. Univ. Aut. Chapingo.*

FAO. 2007. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Disponible en: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>

García M. Y Oswaldo R, Higinio L.S y Pedro M.A 2011. Calidad de Plántulas de Chile Poblano en la Sierra Nevada de Puebla., México. 34, 115-121.

INIFAP, 2006. Tecnología de Producción de Chile (*Capsicum annuum L.*) Seco.
Folleto técnico.

INIFAP. 2002. Martínez M,A. El Cultivo del Chile Guajillo con Fertirrigación en el
Altiplano de San Luis Potosí. Folleto para productores Pag 2

INIFAP 2002. Velasquez V, Medina A y Mena C. Guía para Identificar y Manejar
las Principales Enfermedades Parasitarias del Chile en Aguascaliente y
Zacatecas. Folleto técnico NO. 20Pag 4

INIFAP, Pabellón. 2003. Velasquez V, y Medina A. La Pudrición de la Raíz de
Chile (*Capsicum annuum L.*) en el Norte - Centro de México.folleto técnico
No 14. Pag 4

INIFAP. 2007 Carrillo A.J.,A.Vega P. y Chavez G. memorias del día demostrativo
de Chile en Nazas Durango.

INIFAP. 2010 Macías V. A., Baltazar B. A., Gonzales G. E y Serrano G.nueva
Tecnología de Manejo para el Control de Marchitez del Chile en Aguas
Calientes. Publicación especial No. 38

Martinez, L, 2010. Efecto de los Sustratos en el Cultivo del Tomate (*Lycopersicum esculentum Mill.*) Bajo Condiciones de Invernadero.pag 2

Nieto G, J. García Hernández, Bernardo M. A y F Ruíz E. 2009. Efecto del Estrés Hídrico Edáfico en Emergencia y Desarrollo de Plántula en las Especies de Chile (*Capsicum frutescens L.*) y (*Capsicum annuum L.*). Pag 10, 407

RODRIGUEZ, T y. GOMEZ, O. 2007. Obtencion de Lineas de Pimiento (*Capsicum annuum L*) Progenitoras de Hibridos F1, Resistentes a Enfermedades Virales, Apartir del Estudio de Cuadro Poblaciones. Ciencia e Investigacion Agraria.

Rivas E. R y Homero S. G, Luz E. P. B. 2006. Rentabilidad de Chile Seco en Zacatecas, México. 29, 137-144.

Ramírez J. R, Bernardo M. A. y Norma Y. H. 2008. Respuesta Antioxidante Enzimatica en Frutos de Chile Ancho (*Capsicum annuum L.*) Bajo Condiciones de Estres Salino. Pag 33, 377

Salinas H. R y Edgar A. 2010. Caracterización Morfológica y Cambios Durante la Vida Postcosecha de Cuatro Tipos de Chile Amashito (*Capsicum annuum L.*) Variedad *Glabriusculum* (dunal) p. 11, 94.

Salinas H. R y Edgar A. 2010. Mercado de Chile (*Capsicum annuum* L.).
Caracterización Morfológica y Cambios Durante la Vida Postcosecha de
Cuatro Tipos de Chile Amashito (*Capsicum annuum* L.). Variedad
Glabriusculum. Pag 11, 92, 100.

SAGARPA 2010. Nueva Tecnología de Manejo para el Control de la Marchitez del
Chile en Aguascalientes. Pag 8,18

Silva P. 2002. Labores y Conservaciones del Suelo.

[http://www.sap.uchile.cl/descargas/prod_cultivos/FPC_Laboreo_y_conservacion_d
e_suelo.pdf](http://www.sap.uchile.cl/descargas/prod_cultivos/FPC_Laboreo_y_conservacion_de_suelo.pdf).

YARITZA RODRÍGUEZ, T. 2007. Obtención de Líneas de Pimiento (*Capsicum
annuum* L) Progenitoras de Híbridos F1, Resistentes a Enfermedades
Virales, a Partir del Estudio de Cuatro Sub Poblaciones. Pag 77

Zùñiga E. L, Gustavo A. B. C, Angel M. G, Juan T. T, Josue K. S. 2004.
Producción de Chile Pimiento en Dos Sistemas de Riego Bajo Condiciones
Hidropónicas. Pag 38, 207-218