

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRONOMICAS**



**“EVALUACION COMPARATIVA DE DOS VARIEDADES DE CHILE
DULCE (*Capsicum annum* L.); NATHALIE VRS MAGALI R;
UTILIZANDO LA TECNICA DE MACROTÚNELES EN DIFERENTES
DENSIDADES DE SIEMBRA”.**

POR:

**JUAN GABRIEL MEJICANO MOREJON
ELMER GUSTAVO RIVERA FUENTES
DEVORA ALICIA UMAÑA VILLATORO**

**REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO:
INGENIERO AGRONOMO**

CIUDAD UNIVERSITARIA DE ORIENTE, AGOSTO DE 2013

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR: Ing. Mario Roberto Nieto Lovo

SECRETARIO GENERAL: Dra. Ana Leticia de Amaya

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

DECANO: Lic. Cristóbal Hernán Ríos Benítez.

SECRETARIO: Lic. Jorge Alberto Ortéz Hernández

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRONOMICAS

ING. AGR. JOAQUIN ORLANDO MACHUCA GOMEZ

DOCENTE DIRECTOR:

ING. AGR. JAIME SANTOS RODAS

COORDINADOR DE LOS PROCESOS DE GRADUACIÓN.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRONÓMICAS.

ING. AGR. M. Sc. JOSE ISMAEL GUEVARA ZELAYA

AGRADECIMIENTO.

PRIMERAMENTE A DIOS TODO PODEROSO POR CUIDARNOS Y DARNOS LA SABIDURIA NECESARIA PARA CULMINAR CON ÉXITO NUESTRO ESTUDIO.

A nuestro docente director Ing. Jaime Santos Rodas, le agradecemos por brindarnos su apoyo y conocimientos durante todo el tiempo que tardamos en realizar nuestro trabajo de investigación.

De manera muy especial Al Ing. Msc. José Ismael Guevara Zelaya quien desde el inicio hasta la finalización de nuestra investigación nos brindó con mucha voluntad sus conocimientos en el área de la estadística y su orientación en la parte de resultados y discusión.

Al Ing. Ricardo Ventura por su apoyo en la fase de campo y orientarnos en el desarrollo de la investigación.

Al Ing. Nelson Rolando Duke por habernos proporcionado el programa SPSS, y al manejo del mismo.

A todos los docentes del Departamento de Ciencias Agronómicas por proporcionarnos los conocimientos básicos así como la creación criterios y valores éticos para poder coronar nuestra carrera universitaria.

A la abuela de Gustavo: Juana Carranza, y a la mamá de Devora: Abigail Villatoro por su amable recibimiento en sus hogares.

DEDICATORIA.

Este triunfo se lo dedico:

A DIOS TODO PODEROSO POR AVERME BENDESIDO Y DARME SABIDURIA, FORTALESA PARA CULMINAR MIS ESTUDIOS.

A MIS PADRES: Rosa Cándida Morejón, Carlos Mejicano, por su apoyo en todo momento y sabios consejos. Que Dios los bendiga.

A MI HERMANA: Rosa Emiliana Mejicano Morejón, por su cariño en todos los momentos que hemos compartido en nuestra familia.

A MIS ABUELOS: Elvira Morejón, Dolores Chávez (q.d.d.g), Herminia Cáceres (q.d.d.g), Carlos Mejicano Cruz (q.d.d.g), ya que fueron parte de mi inspiración.

A MIS TIOS(AS) Y PRIMOS: que me aconsejaron y dieron palabras de aliento.

A TODOS LOS COMPAÑEROS(AS) DE CARRERA: por los momentos que compartimos estudiando.

A LOS COMPAÑEROS DE SEMINARIO: Devora y Gustavo, por haber desarrollado y culminado este trabajo.

A LOS DOCENTES: por aportar sus conocimientos en mi formación profesional.

A TODOS LOS AMIGOS: que me apoyaron y decían “Cuando vas a salir, como vas”

Juan Gabriel Mejicano Morejón.

DEDICATORIA.

ESTE TRIUNFO SE LO DEDICO A “DIOS” TODO PODEROSO QUIEN FUE EL QUE ME GUIO POR EL BUEN CAMINO Y ME PERMITIO CONCLUIR MIS ESTUDIOS.

A MIS PADRES: Elmer Atilio Fuentes y Sonia Margarita Rivera, quienes a pesar de tantas dificultades nunca me dejaron solo, gracias por su amor y comprensión, que Dios siempre los bendiga. A mi padre de quien me siento orgulloso y agradecido por todo su apoyo que a pesar de la distancia siempre he contado con él.

A MI ABUELA: Juana Carranza, quien ha sido como una madre para mí. Quien me ha dado mucho amor y me ha crecido como su hijo e inculcarme una buena educación. Que Dios me la bendiga siempre “mami Juana”.

A MIS TIOS/AS: Por sus buenos consejos y creer siempre en mi Rubio Fuentes, Suyapa Fuentes, Olga Fuentes, Alcides Fuentes, Edwin Cornejo (Los Quiero Mucho).

A MIS PRIMOS: por su lindo apoyo y cariño.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS: Mejicano y Devora, por su linda amistad y comprensión.

A LOS DOCENTES: por aportar sus conocimientos en mi formación profesional.

A MIS AMIGOS: Por estar conmigo en las buenas y en las malas y que siempre me preguntaban: cómo vas con la tesis?.

Elmer Gustavo Rivera Fuentes.

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO: Por darme vida, inteligencia y sabiduría para lograr finalizar con éxito mi carrera. Sea al toda la honra Y la gloria por siempre.

A MIS PADRES: Jesús Umaña y Abigail Villatoro, con mucho amor por guiarme por el buen camino, darme consejo en el tiempo oportuno y por su apoyo incondicional.

A MIS HERMANOS: Héctor, Aracely, Marvin y Sara por ser mis mejores amigos y compartir su entusiasmo y alegría.

A MIS ABUELOS: Andrés Ávila por todo su respaldo, apoyo y compartir sus experiencias. También a mi abuela Margarita Villatoro.

A MIS TIOS Y TIAS: Por mostrar su interés en el logro de esta meta.

A MIS FAMILIARES: Por darme su apoyo de una u otra forma en el desarrollo de mis estudios.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS: Gabriel Mejicano y Elmer Gustavo por haber compartido sus alegrías, sus tristezas y sus conocimientos durante el transcurso de la carrera.

A MIS AMIGOS: Por ofrecerme su amistad y por estar pendientes en el desarrollo de mi carrera.

Dévora Alicia Umaña Villatoro

RESUMEN

En la producción de hortalizas en sistema protegido (Macrotúnel), el uso de técnicas que retarden la exposición directa de la planta a plagas y enfermedades es una alternativa para reducir el riesgo de infección en los primeros cincuenta días de vida, ya que este periodo es el más susceptible, principalmente en las solanáceas.

En general se presentan muchas dificultades en su proceso productivo, particularmente en chile dulce, los problemas de plagas y enfermedades son los que más trabajo e insumos demandan de los productores; en la mayoría de los casos el control de plagas y enfermedades hace énfasis en el control químico, y para ello se empleo una nueva técnica en cultivo protegido llamada macrotúnel en donde se evaluaron dos variedades de chile dulce, para comparar su rendimiento en la zona norte de Ciudad Barrios, y tratar de reducir costos en el uso de agroquímicos y poder obtener mejores producciones.

Las variedades difieren en su productividad y adaptabilidad, para cualquier región dada. Así pues, cierta variedad o línea puede ser adaptable a una región del país e inadaptable en otra.

En la presente investigación se evaluaron dos variedades de chile dulce con el mismo manejo, en diferentes densidades, bajo sistema protegido (Macrotúnel). El ensayo consistió en cuatro tratamientos; distribuidos en arreglos factoriales en un diseño bloques al azar, donde los tratamientos fueron: T1 (Nathalie D1), T2 (Nathalie D2), T3 (Magali R D1), T4 (Magali R D2). Se elaboraron 3 camellones, la separación de camellones fue de 0.50 m, y en el camellón del centro se sembró en hilera doble (Densidad 2); y en los costados hilera simple (Densidad 1), el distanciamiento entre plantas fue de 0.40 m. Se delimitaron 10 parcelas por tratamiento, con un tamaño de 3.0 metros de largo por 0.80 metros de ancho; con un área de 2.40 m² por parcela, haciendo un total de 40 parcelas.

Cada parcela estaba constituida por 7 plantas, de las cuales se midieron con 3 plantas dentro del área útil, totalizando 30 plantas por tratamiento.

El estudio se realizó en el Cantón San Matías municipio de Ciudad Barrios en el Km. 3 de la carretera que conduce a la ciudad de Carolina, Municipio de Ciudad Barrios, Departamento de San Miguel, en la propiedad de la señora Vicenta Argueta.

El tiempo de duración del estudio fue de 7 meses (28 semanas), desde el 1 de mayo al 12 de noviembre del 2012. Las variables que se midieron fueron: altura de plantas (m), número de fruto por ha, peso promedio por fruto (gr), rendimiento en kilogramos por hectárea, longitud promedio de fruto (cm), análisis económico (B/C).

Al analizar cada variable se obtuvo como resultado lo siguiente:

Para la variable altura de planta (m), en las 8 mediciones, estas demostraron diferencias no significativas entre los tratamientos, en cada medición se mantenían con una altura similar; de igual manera se comportó en la interacción de los factores (variedades x densidades), para la densidad de siembra, caso contrario no para la variedad ya que en la primera medición resultó significativa, pero para las demás mediciones no presentaron significancia. Pero para los bloques si presentó alta significancia hasta la séptima medición.

En relación a la variable número de frutos por ha acumulado, demostraron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos, con un promedio por corte: T1: Nathalie D1 (74,557.58 frutos/ha), T2: Nathalie D2 (49,378.82 frutos/ha), T3: Magali R D1 (67,830.71 frutos/ha), T4: Magali R D2 (48,396.17 frutos/ha), siendo los mejores tratamientos: T1 y T3. En la interacción de los factores (variedades x densidades), la densidad de siembra resultó con diferencias estadísticas significativas, demostrando que la Densidad 1 es la mejor.

Para el análisis acumulado de peso promedio por fruto (gr), resultó con diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, con un peso promedio por corte: T1: Nathalie D1 (83.88 gr/fruto), T2: Nathalie D2 (81.35 gr/fruto), T3: Magali R D1 (91.20 gr/fruto), T4: Magali R D2 (87.91 gr/fruto), resultando mejor el T3, seguido de T1, y T4. En la interacción de los factores (variedades x densidades), la variedad Magali R resultó ser la mejor ya que presentó un mayor peso promedio fruto (gr)

En cuanto al rendimiento en kilogramos por ha acumulado, resultó con diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos, con un rendimiento promedio por corte: T1: Nathalie D1 (18,886.16 kg/ha), T2: Nathalie D2 (12,630.94 kg/ha), T3: Magali R D1 (19,967.86 kg/ha), T4: Magali R D2 (13,902.10 kg/ha), siendo los mejores el T3 y T1. Caso contrario en la interacción de los factores

(variedades x densidades), para la densidad de siembra resultó con diferencias estadísticas significativas, demostrando que la Densidad 1 es la mejor.

Estadísticamente similar fue el resultado de longitud promedio de fruto (cm) acumulado, donde tuvieron una media promedio por corte: T1 (11.40 cm), T2 (11.38 cm), T3 (12.26 cm), T4 (12.26 cm). En la interacción de los factores (variedades x densidades), para las variedades resultó ser la mejor, la variedad Magali R.

Finalmente con los resultados obtenidos en el análisis económico, el T3 (Magali R D1), resultó ser el mejor y más rentable con una relación beneficio costo de \$ 3.36, seguido del T1 (Nathalie D1) con una relación beneficio costo de \$ 3.12. En cambio el T4 (Magali R D2), obtuvo \$ 1.82, y por último el T2 (Nathalie D2) obtuvo una relación beneficio/costo \$1.56; que fueron los dos tratamientos que presentaron menor rentabilidad. Esto debido a que la Densidad de siembra si afecta en cuanto al número de frutos/área.

INDICE

Contenido	Pág.
1.0 INTRODUCCION.....	1
2.0 REVISION BLIBLOGRAFICA.....	2
2.1 Origen y distribución del chile dulce.....	2
2.2 Importancia.....	2
2.3 Descripción taxonómica y morfológica.....	2
2.3.1 Taxonomía.....	2
2.3.2 Especies.....	3
2.3.2.1 Descripción de las especies.....	3
2.3.2.1.1 Capsicum baccatum.....	3
2.3.2.1.2 Capsicum chinense.....	3
2.3.2.1.3 Capsicum pubescens.....	3
2.3.2.1.4 Capsicum frutescens.....	4
2.3.2.1.5 Capsicum annuum.....	4
2.3.3 Morfología.....	4
2.3.3.1 Raíz.....	4
2.3.3.2 Tallo.....	4
2.3.3.3 Hojas.....	5
2.3.3.4 Flor.....	5
2.3.3.5 Fruto.....	5
2.3.3.6 Semilla.....	5
2.4 Etapas fenológicas del cultivo.....	6
2.4.1 Germinación y emergencia.....	6
2.4.2 Crecimiento de la plántula.....	6
2.4.3 Crecimiento vegetativo.....	6
2.4.4 Floración y fructificación.....	7
2.5 Requerimientos del cultivo.....	7
2.5.1 Requerimientos climáticos.....	7

2.5.1.1	Altitud.....	8
2.5.1.2	Temperatura.....	8
2.5.1.3	Precipitación.....	9
2.5.1.4	Luz.....	9
2.5.1.5	Fotoperíodo.....	9
2.5.1.6	Intensidad de luz.....	10
2.5.1.7	Humedad relativa (HR).....	10
2.5.2	Requerimientos edáficos.....	11
2.5.3	Requerimientos hídricos.....	11
2.5.4	Requerimientos nutricionales.....	12
2.6	Híbridos de Chile dulce que se cultivan en El Salvador.....	13
2.6.2	Características de los Hibrido.....	13
2.6.2.1	Magaly R.....	14
2.6.2.2	Nathalie.....	14
2.7	Manejo del cultivo.....	15
2.7.1	Almacigo.....	15
2.7.2	Sustrato.....	15
2.7.3	Semillero en bandeja.....	15
2.8	Labores culturales.....	15
2.8.1	Preparación del terreno.....	15
2.8.1.1	Aradura.....	16
2.8.1.2	Rastreada.....	16
2.8.1.3	Nivelación.....	16
2.9	Agryl (Malla flotante).....	16
2.9.1	Naturaleza y características de las cubiertas flotante (Agryl).....	17
2.9.2	Cultivos protegidos.....	18
2.9.3	Macrotúnel.....	18
2.9.4	Importancia del uso de Macro y Microtúneles.....	19
2.9.5	Características de los Macro y Microtúneles.....	19
2.9.6	Materiales para su elaboración.....	19
2.9.7	Cultivos en que se puede utilizar.....	19

2.9.8	Secuencia de instalación de Macro y Microtúnel.....	19
2.9.9	Ventajas del uso de macrotúneles.....	19
2.10	Siembra y Trasplante.....	20
2.10.1	Época de siembra.....	20
2.10.2	Trasplante.....	20
2.10.3	Densidades de siembra.....	20
2.10.4	Densidades en el terreno definitivo.....	21
2.10.5	Irrigación.....	21
2.10.6	Fertirrigación.....	21
2.11	Labores culturales durante el crecimiento del cultivo.....	22
2.11.1	Tutoreado.....	22
2.11.2	Amarre.....	22
2.11.3	Poda.....	22
2.11.4	Polinización.....	23
2.11.5	Cosecha.....	23
2.12	Principales plagas de importancia económica.....	24
2.12.1	Mosca del chile o mosca del pimentón (<i>Neosilba sp.</i>).....	24
2.12.1.1	Generalidades.....	24
2.12.1.2	Síntoma y daño.....	24
2.12.2	Picudo del chile (<i>Anthonomus eugenii</i>).....	24
2.12.2.1	Generalidades.....	24
2.12.2.2	Síntoma y daño.....	24
2.12.3	Tortuguillas, vaquitas (<i>Diabrotica spp</i>).....	25
2.12.3.1	Generalidades.....	25
2.12.3.2	Síntoma y daño.....	25
2.12.4	Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>).....	25
2.12.4.1	Generalidades.....	25
2.12.4.2	Síntoma y daño.....	25
2.12.5	Afidos o pulgones (<i>Mysus persicae</i> , <i>Aphis gossypii</i>).....	25
2.12.5.1	Generalidades.....	25
2.12.5.2	Síntoma y daño.....	26

2.12.6 Gusano cortador, trosador o nochero (<i>Agrotis spp.</i>).....	26
2.12.6.1 Generalidades.....	26
2.12.6.2 Síntoma y daño.....	26
2.13 Principales enfermedades del cultivo de chile.....	26
2.13.1 Mal del talluelo (<i>Phytophthora, phytiium spp.</i>).....	26
2.13.1.1 Síntoma y daño.....	26
2.13.2 Pudrición radical (<i>Fusarium spp.</i>).....	26
2.13.2.1 Síntoma y daño.....	26
2.13.3 Mancha cercospora de la hoja (<i>Cercospora capsici</i>).....	27
2.13.3.1 Síntoma y daño.....	27
2.13.4 Marchitez bacteriana (<i>Pseudomonas solanacearum</i>).....	27
2.13.4.1 Síntoma y daño.....	27
2.13.5 Virosis en general.....	27
2.13.5.1 Síntoma y daño.....	27
2.14 Estudios realizados.....	28
2.14.1 Comparación de variedades híbridas y criollas de chile dulce (<i>Capsicum annuum</i>) en época seca. Tesis. Ingeniería Agronómica. Universidad de Oriente.....	28
2.14.2 Evaluación del rendimiento de cuatro híbridos de tomate tipo saladet (<i>Lycopersicon esculentum, miller</i>) bajo condiciones de ambiente protegido tipo macrotúnel, encamado de suelo y fertirrigación. Tesis. Ingeniería Agronómica. Universidad de San Carlos. Guatemala.....	28
2.14.3 Evaluación agronómica de siete cultivares de pimentón (<i>Capsicum annuum L.</i>).....	29
2.14.4 Evaluación de densidades de siembra en tomate (<i>Lycopersicon esculentum mill</i>) en invernadero.....	30
2.14.5 Evaluación del rendimiento de doce cultivares de chile dulces....	30
2.14.6 Comportamientos de cinco cultivares de chile dulce (<i>Capsicum annuum</i>), en la región oriental de El Salvador.....	31
3.0 MATERIALES Y METODOS.....	33

3.1. Generalidades de la investigación.....	33
3.1.1. Localización geográfica.....	33
3.1.2. Características del lugar donde se llevó a cabo la investigación.....	33
3.1.2.1. Características climáticas del cantón San Matías.....	33
3.1.2.2. Características edáficas del lugar donde se llevó a cabo.....	33
3.1.3 Duración del estudio.....	33
3.1.4 Fase experimental.....	33
3.1.5 Unidades experimentales.....	34
3.2 Materiales.....	34
3.2.2 Plantines.....	34
3.2.3 Materiales y Equipo.....	34
3.2.4. Maya flotante (Agryl).....	34
3.3 Metodología experimental.....	35
3.3.1 Análisis de suelo.....	35
3.3.2 Delimitación del área.....	35
3.3.3 Preparación del terreno.....	35
3.3.4 Colocación del plástico mulchs.....	36
3.3.5. Colocación del sistema de riego en las parcelas experimentales.....	36
3.4. Preparación del macrotúnel.....	37
3.4.1 Primer paso.....	37
3.4.2 Segundo paso.....	37
3.4.3 Tercer paso.....	37
3.4.4 Cuarto paso.....	37
3.4.5 Quinto paso.....	37
3.4.6 Sexto paso.....	38
3.5. Trasplante al terreno definitivo.....	38
3.6. Programación de riego.....	38
3.7. Programa de fertilización.....	38
3.8. Control fitosanitario.....	39
3.9. Tutorio.....	39
3.10. Eliminación del primer botón floral.....	39

3.11. Cosecha.....	40
3.12. Metodología estadística.....	40
3.12.1. Diseño estadístico.....	40
3.12.2. Factor en estudio.....	41
3.12.3. Tratamientos a evaluar.....	41
3.12.4. Variables.....	41
3.13. Toma de datos.....	41
3.13.1. Altura de planta (m).....	41
3.13.2. Número de frutos por hectárea.....	41
3.13.3. Peso promedio por fruto (gr).....	41
3.13.4. Rendimiento (Kg/ha).....	41
3.13.5. Longitud promedio de fruto (cm).....	42
3.13.6. Análisis económico.....	42
3.14. Distribución de los tratamientos.....	42
4.0 RESULTADOS Y DISCUSION.....	43
4.1 Altura de planta (m).....	43
a) Altura de planta (m) a los 15 d.d.t.....	43
b) Altura de planta (m) a los 30 d.d.t.....	44
c) Altura de planta (m) a los 45 d.d.t.....	44
d) Altura de planta (m) a los 60 d.d.t.....	44
e) Altura de planta (m) a los 75 d.d.t.....	45
f) Altura de planta (m) a los 90 d.d.t.....	45
g) Altura de planta (m) a los 105 d.d.t.....	45
h) Altura de planta (m) a los 120 d.d.t.....	45
4.2 Número de frutos por ha.....	50
a) Número de frutos por ha en el primer corte.....	50
b) Número de frutos por ha en el segundo corte.....	50
c) Número de frutos por ha en el tercer corte.....	50
d) Número de frutos por ha en el cuarto corte.....	51
e) Número de frutos por ha en el quinto corte.....	53
	53

g) Número de frutos por ha en el séptimo corte.....	53
h) Número de frutos por ha en el octavo corte.....	53
i) Número de frutos por ha en el noveno corte.....	53
j) Número de frutos por ha en el décimo corte.....	53
k) Número de frutos por ha acumulado.....	53
4.3 Peso promedio por fruto en gramos.....	61
a) Peso promedio de frutos en gramos en el primer corte.....	62
b) Peso promedio por fruto en gramos en el segundo corte.....	62
c) Peso promedio por fruto en gramos en el tercer corte.....	64
d) Peso promedio por fruto en gramos en el cuarto corte.....	64
e) Peso promedio por fruto en gramos en el quinto corte.....	64
f) Peso promedio por fruto en gramos en el sexto corte.....	64
g) Peso promedio por fruto en gramos en el séptimo corte.....	64
h) Peso promedio por fruto en gramos en el octavo corte.....	64
i) Peso promedio por fruto en gramos en el noveno corte.....	65
j) Peso promedio de frutos en gramos en el décimo corte.....	65
k) Peso promedio por fruto en gramos acumulado.....	65
4.4 Rendimiento en kilogramos por ha.....	72
a) Rendimiento en kilogramos por ha en el primer corte.....	72
b) Rendimiento en kilogramos por ha en el segundo corte.....	72
c) Rendimiento en kilogramos por ha en el tercer corte.....	72
d) Rendimiento en kilogramos por ha en el cuarto corte.....	73
e) Rendimiento en kilogramos por ha en el quinto corte.....	73
f) Rendimiento en kilogramos por ha en el sexto corte.....	75
g) Rendimiento en kilogramos por ha en el séptimo corte.....	75
h) Rendimiento en kilogramos por ha en el octavo corte.....	75
i) Rendimiento en kilogramos por ha en el noveno corte.....	75
j) Rendimiento en kilogramos por ha en el décimo corte.....	75
k) Rendimiento en kilogramos por ha acumulado.....	75
4.5 Longitud promedio de fruto (cm).....	83
a) Longitud promedio de fruto (cm) para el primer corte.....	83

b) Longitud promedio de fruto (cm) para el segundo corte.....	84
c) Longitud promedio de fruto (cm) para el tercer corte.....	84
d) Longitud promedio de fruto (cm) para el cuarto corte.....	84
e) Longitud promedio de fruto (cm) para el quinto corte.....	84
f) Longitud promedio de fruto (cm) para el sexto corte.....	84
g) Longitud promedio de fruto (cm) para el séptimo corte.....	84
h) Longitud promedio de fruto (cm) para el octavo corte.....	84
i) Longitud promedio de fruto (cm) para el noveno corte.....	84
j) Longitud promedio de fruto (cm) para el décimo corte.....	84
k) Longitud promedio de fruto (cm) para el análisis acumulado de todos los cortes.....	86
4.6 Análisis Económico.....	92
5.0 CONCLUSIONES.....	94
6.0 RECOMENDACIONES.....	96
7.0 BIBLIOGRAFIA.....	97
Anexos.....	102

INDICE DE CUADRO

Contenido	Pág.
Cuadro 1 Comparación agronómica de variedades híbridas y criolla de chile dulce (<i>Capsicum annuum</i> L), en época seca.....	28
Cuadro 2 Evaluación del rendimiento de cuatro híbridos de tomate tipo saladet (<i>lycopersicon esculentum, miller</i>) bajo condiciones de ambiente protegido tipo macrotúnel, encamado de suelo y fertirrigación. Tesis Ingeniería Agronómica. Universidad de San Carlos. Guatemala.....	29
Cuadro 3 Evaluación agronómica de 7 cultivares de pimentón.....	29
Cuadro 4 Evaluación de densidades de siembra en tomate (<i>lycopersicon esculentum mill</i>) en invernadero.....	30
Cuadro 5 Peso promedio de frutos, rendimiento comercial y número de frutos de 12 cultivares de chile dulce evaluados de enero a abril de 2008 CEDEH-FHIA. Comayagua, Honduras.....	31
Cuadro 6 Comportamiento de cinco cultivares de chile dulce (<i>Capsicum annuum</i>).....	32
Cuadro 7. Productos fitosanitarios utilizados en el ensayo.....	39
Cuadro 8. Resumen altura de planta (m), de los 15 a los 120 días después de trasplante.....	43
Cuadro 9. Altura promedio de planta (m), para la interacción de factores (variedad x densidad), de los 15 a los 120 días después del trasplante.....	47
Cuadro 10. Altura promedio de planta (m), para los bloques, de los 15 a los 120 días después del trasplante.....	48
Cuadro 11. Número promedio de frutos por ha, para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.....	51
Cuadro 12 Número promedio de frutos por ha, para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.....	55
Cuadro 13 Promedio de número de frutos por ha en cada uno de los cortes, considerando todos los tratamientos.	56
Cuadro 14 Peso promedio por fruto (gr), para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.....	62

Cuadro 15	Peso promedio por fruto (gr), para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.....	66
Cuadro 16	Peso promedio por fruto (gr) de todos los cortes.....	67
Cuadro 17	Rendimiento (kg /ha), a cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.....	73
Cuadro 18	Rendimiento promedio (Kg/ha), para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.	76
Cuadro 19	Promedio rendimiento (Kg/ha) en cada uno de los cortes, considerando todos los tratamientos.....	77
Cuadro 20	Longitud promedio de fruto (cm), para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.....	84
Cuadro 21	Longitud promedio de fruto (cm), para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.....	87
Cuadro 22	Promedio longitud de fruto (cm), en cada uno de los cortes, considerando todos los tratamientos.....	88
Cuadro 23	Análisis económico comparativo para los cuatro tratamientos de las variedades híbridas Nathalie y Magali R para una hectárea.....	93
Cuadro A-1	Altura de planta (m), 15 días después del trasplante.....	103
Cuadro A-2	Análisis de varianza de altura de planta (m), 15 días después del trasplante.....	103
Cuadro A-3	Altura de planta (m), 30 días después del trasplante.....	103
Cuadro A-4	Análisis de varianza de altura de planta (m), 30 días después del trasplante	104
Cuadro A-5	Altura de planta (m), 45 días después del trasplante.....	104
Cuadro A-6	Análisis de varianza de altura de planta (m), 45 días después del trasplante	104
Cuadro A-7	Prueba de Duncan, altura de planta en (m), 45 días después del trasplante a los bloques.....	105
Cuadro A-8	Altura de planta en (m), a los 60 días después del trasplante.....	105
Cuadro A-9	Cuadro A-9 Análisis de varianza de altura de planta (m), a los 60 días después del trasplante.....	106

Cuadro A-10 Prueba de Duncan, para los bloques 60 días después del trasplante...	106
Cuadro A-11 Altura de planta en (m), a los 75 días después del trasplante.....	106
Cuadro A-12 Análisis de varianza de altura de planta en (m), a los 75 días después del trasplante.....	106
Cuadro A-13 Prueba de Duncan, para altura de planta en (m), a los 75 días después del trasplante a los bloques.....	107
Cuadro A-14 Altura de planta en (m), a los 90 días después del trasplante.....	107
Cuadro A-15 Análisis de varianza de altura de planta en metros, a los 90 días después del trasplante.....	107
Cuadro A-16 Prueba de Duncan, para altura de planta en (m), a los 90 días después del trasplante a los bloques.....	108
Cuadro A-17 Altura de planta en (m), a los 105 días después del trasplante.....	108
Cuadro A-18 Análisis de varianza de altura de planta en metros, a los 105 días después del trasplante.....	108
Cuadro A-19 Prueba de Duncan, para altura de planta en (m), a los 105 días después del trasplante a los bloques.....	109
Cuadro A-20 Altura de planta en (m), a los 120 días después del trasplante.....	109
Cuadro A-21 Análisis de varianza de altura de planta en (m), a los 120 días después del trasplante.....	109
Cuadro A-22 Número de frutos por ha, en el primer corte.....	110
Cuadro A-23 Análisis de varianza número de frutos por ha, primer corte.....	110
Cuadro A-24 Prueba de Duncan número de frutos por ha, primer corte.....	110
Cuadro A-25 Número de frutos por ha, en el segundo corte.....	111
Cuadro A-26 Análisis de varianza número de frutos por ha, en el segundo corte.....	111
Cuadro A-27 Número de frutos por ha, en el tercer corte.....	112
Cuadro A-28 Análisis de varianza número de frutos por ha, tercer corte.....	112
Cuadro A-29 Prueba de Duncan, número de frutos por ha por tratamientos.....	112
Cuadro A-30 Prueba de Duncan, para bloques número de frutos por ha, tercer corte.....	113
Cuadro A-31 Número de frutos por ha, en el cuarto corte.....	113

Cuadro A-32	Análisis de varianza número de frutos por ha, en el cuarto corte.....	114
Cuadro A-33	Prueba de Duncan número de frutos por ha por tratamientos.....	114
Cuadro A-34	Número de frutos por ha, en el quinto corte.....	114
Cuadro A-35	Análisis de varianza número de frutos por ha, en el quinto corte.....	114
Cuadro A-36	Prueba de Duncan, número de frutos por ha para el quinto corte.....	115
Cuadro A-37	Número de frutos por ha, en el sexto corte.....	115
Cuadro A-38	Análisis de varianza número de frutos por ha, en el sexto corte.....	115
Cuadro A-39	Prueba de Duncan, número de frutos por ha, sexto corte.....	116
Cuadro A-40	Número de frutos por ha, en el séptimo corte.....	116
Cuadro A-41	Análisis de varianza número de frutos por ha, en el séptimo corte.....	116
Cuadro A-42	Prueba de Duncan, número de frutos por ha, en el séptimo corte.....	117
Cuadro A-43	Número de frutos por ha, en el octavo corte.....	117
Cuadro A-44	Análisis de varianza número de frutos por ha, en el octavo corte.....	117
Cuadro A-45	Prueba de Duncan, número de frutos por ha, en el octavo corte.....	118
Cuadro A-46	Número de frutos por ha, en el noveno corte.....	118
Cuadro A-47	Análisis de varianza número de frutos por ha, en el noveno corte.....	118
Cuadro A-48	Prueba de Duncan, número de frutos por ha, en el noveno corte.....	119
Cuadro A-49	Número de frutos por ha, en el décimo corte.....	119
Cuadro A-50	Análisis de varianza número de frutos por ha, en el décimo corte.....	119
Cuadro A-51	Prueba de Duncan, número de frutos por ha, en el décimo corte.....	120
Cuadro A-52	Número de frutos por ha, correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.....	120
Cuadro A-53	Análisis de varianza número de frutos por ha, análisis acumulado.....	120
Cuadro A-54	Prueba de Duncan, número de frutos por ha, análisis acumulado.....	121
Cuadro A-55	Prueba de Duncan, número de frutos por ha para los bloques, correspondiente al análisis acumulado.....	121
Cuadro A-56	Peso promedio por fruto (gr) primer corte.....	122
Cuadro A-57	Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), en el primer corte.....	122
Cuadro A-58	Peso promedio por fruto (gr) segundo corte.....	122
Cuadro A-59	Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), segundo corte....	123

Cuadro A- 60 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto en gramos para los bloques.....	123
Cuadro A- 61 Peso promedio por fruto (gr) tercer corte.....	124
Cuadro A-62 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), tercer corte.....	124
Cuadro A- 63 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto (gr).....	124
Cuadro A- 64 Peso promedio por fruto en gramos cuarto corte.....	125
Cuadro A-65 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), cuarto corte.....	125
Cuadro A- 66 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto (gr).....	125
Cuadro A- 67 Peso promedio por frutos (gr) quinto corte.....	126
Cuadro A-68 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), quinto corte.....	126
Cuadro A- 69 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto (gr).....	126
Cuadro A- 70 Datos de Peso promedio por fruto (gr) sexto corte.....	127
Cuadro A-71 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), sexto corte.....	127
Cuadro A- 72 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto (gr) para los tratamientos.....	127
Cuadro A- 73 Datos de Peso promedio por fruto (gr) séptimo corte.....	128
Cuadro A-74 Análisis de varianza peso promedio por fruto (gr), séptimo corte.....	128
Cuadro A- 75 Prueba de Duncan peso promedio de fruto (gr).....	128
Cuadro A- 76 Peso promedio por fruto (gr) octavo corte.....	129
Cuadro A-77 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), octavo corte.....	129
Cuadro A- 78 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto (gr).....	129
Cuadro A- 79 Peso promedio por fruto (gr) noveno corte.....	130
Cuadro A-80 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), noveno corte.....	130
Cuadro A- 81 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto (gr).....	130
Cuadro A- 82 Peso promedio por fruto en (gr) décimo corte.....	131
Cuadro A-83 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), décimo corte.....	131
Cuadro A- 84 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto (gr).....	131
Cuadro A- 85 Peso promedio por fruto (gr), correspondiente al análisis acumulado.....	132
Cuadro A-86 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), al análisis acumulado.....	132

Cuadro A- 87 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto en (gr) para los tratamientos al análisis acumulado.....	132
Cuadro A- 88 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto (gr) para los cortes correspondiente al análisis acumulado.....	133
Cuadro A-89 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al primer corte.....	133
Cuadro A-90 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, primer corte.....	134
Cuadro A-91 Prueba de Duncan, rendimiento kilogramos por ha, primer corte.....	134
Cuadro A-92 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al segundo corte.....	134
Cuadro A-93 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, segundo corte....	135
Cuadro A-94 Rendimiento kilogramos por ha, tercer corte.....	135
Cuadro A-95 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, tercer corte.....	135
Cuadro A-96 Prueba de Duncan, rendimiento kilogramos por ha tratamientos.....	136
Cuadro A-97 Prueba de Duncan, rendimiento en kg/ ha para los bloques.....	136
Cuadro A-98 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al cuarto corte.....	136
Cuadro A-99 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, cuarto corte.....	137
Cuadro A-100 Prueba de Duncan rendimiento kilogramos por ha, cuarto corte.....	137
Cuadro A-101 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al quinto corte.....	137
Cuadro A-102 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, quinto corte....	137
Cuadro A-103 Rendimiento kilogramos por ha, sexto corte.....	138
Cuadro A-104 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, sexto corte.....	138
Cuadro A-105 Prueba de Duncan rendimiento kilogramos por ha, sexto corte.....	138
Cuadro A-106 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al séptimo corte.....	139
Cuadro A-107 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, séptimo corte....	139
Cuadro A-108 Prueba de Duncan rendimiento kilogramos por ha, séptimo corte.....	139
Cuadro A-109 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al octavo corte.....	140
Cuadro A-110 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, octavo corte.....	140
Cuadro A-111 Prueba de Duncan rendimiento kilogramos por ha, octavo corte.....	140
Cuadro A-112 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al noveno corte....	141
Cuadro A-113 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, noveno corte....	141
Cuadro A-114 Prueba de Duncan rendimiento kilogramos por ha, noveno corte.....	141
Cuadro A-115 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al décimo corte.....	142

Cuadro A-116	Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, décimo corte.....	142
Cuadro A-117	Prueba de Duncan, rendimiento en kilogramos por ha para los tratamientos, décimo corte.....	142
Cuadro A-118	Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.....	143
Cuadro A-119	Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, acumulado de todos los cortes.....	143
Cuadro A-120	Prueba de Duncan, rendimiento en kilogramos por ha para los tratamientos, análisis acumulado.....	143
Cuadro A-121	Prueba de Duncan rendimiento en kilogramos por ha para los cortes, análisis acumulado de todos los corte.....	144
Cuadro A-122	Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al primer corte.....	144
Cuadro A-123	Análisis de varianza Longitud de fruto (cm), primer corte.....	145
Cuadro A-124	Prueba de Duncan Longitud de fruto (cm), primer corte.....	145
Cuadro A-125	Longitud promedio de fruto (cm), segundo corte.....	145
Cuadro A-126	Análisis de varianza longitud de fruto (cm), segundo corte.....	145
Cuadro A-127	Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm),segundo corte....	146
Cuadro A-128	Longitud promedio de fruto (cm), tercer corte.....	146
Cuadro A-129	Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), tercer corte.....	146
Cuadro A-130	Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), tercer corte.....	147
Cuadro A-131	Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al cuarto corte.....	147
Cuadro A-132	Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), cuarto corte.....	147
Cuadro A-133	Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), cuarto corte.....	148
Cuadro A-134	Longitud promedio de fruto (cm), quinto corte.....	148
Cuadro A-135	Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), quinto corte.....	148
Cuadro A-136	Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), quinto corte.....	149
Cuadro A-137	Longitud promedio de fruto (cm), sexto corte.....	149
Cuadro A-138	Análisis de varianza de longitud promedio de fruto (cm), sexto corte..	149
Cuadro A-139	Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), sexto corte.....	150
Cuadro A-140	Longitud promedio de fruto (cm), séptimo corte.....	150
Cuadro A-141	Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), séptimo corte.....	150

Cuadro A-142	Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), séptimo corte...	151
Cuadro A-143	Longitud promedio de fruto (cm), octavo corte.....	151
Cuadro A-144	Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), octavo corte.....	151
Cuadro A-145	Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), octavo corte.....	152
Cuadro A-146	Longitud promedio de fruto (cm), noveno corte.....	152
Cuadro A-147	Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), noveno corte.....	152
Cuadro A-148	Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), noveno corte....	153
Cuadro A-149	Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al décimo corte.....	153
Cuadro A-150	Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), décimo corte.....	153
Cuadro A-151	Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), décimo corte.....	154
Cuadro A-152	Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al análisis acumulado.....	154
Cuadro A-153	Análisis de varianza de Longitud de fruto (cm), acumulado..... los corte utilizando el programa SPSS.....	154
Cuadro A-154	Prueba de Duncan, Longitud promedio de fruto (cm), acumulado por cortes.....	155
Cuadro A-155	Costos de producción por hectárea de chile dulce variedad Nathalie: T1 Nathalie D1.....	156
Cuadro A-156	Resumen de ingresos, Egresos y Utilidades.....	158
Cuadro A-157	Costos de producción por hectárea de chile dulce variedad Nathalie: T2 Nathalie D2.....	159
Cuadro A-158	Resumen de ingresos, Egresos y Utilidades.....	161
Cuadro A-159	Costos de producción por hectárea de chile dulce variedad Magali R: T3 Magali R D1.....	162
Cuadro A-160	Resumen de ingresos, Egresos y Utilidades	164
Cuadro A-161	Costos de producción por hectárea de chile dulce variedad Magali R: T4 Magali R D2.....	165
Cuadro A-162	Resumen de ingresos, Egresos y Utilidades.....	167
Cuadro A-163	Calendario de fertilización para riego por goteo diario.....	168
Cuadro A-164	Datos climatológicos ocurridos durante la investigación, 2012.....	171

INDICE DE FIGURAS

Contenido	Pág.
Figura 1 Altura promedio de planta (m), en cada tratamiento de los 15 a los 120 días después del trasplante.....	44
Figura 2 Altura promedio de planta (m), para la interacción de factores (variedad x densidad), de los 15 a los 120 días después del trasplante.....	47
Figura 3 Altura promedio de planta (m), para los bloques, de los 15 a los 120 días después del trasplante.....	49
Figura 4 Número promedio de frutos por ha, para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.....	52
Figura 5 Numero promedio de frutos por ha, para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.....	55
Figura 6 Promedio de número de frutos por ha en cada uno de los cortes considerando todos los tratamientos.....	56
Figura 7 Peso promedio por fruto (gr), para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.....	63
Figura 8 Peso promedio por fruto (gr), para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.....	66
Figura 9 Peso promedio por fruto (gr), en cada uno de los cortes, considerando todos los tratamientos.....	67
Figura 10 Rendimiento (kg /ha), para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.....	74
Figura 11 Rendimiento promedio (Kg/ha), para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.....	76
Figura 12 Promedio rendimiento (Kg/ha) en cada uno de los cortes, considerando todos los tratamientos.....	77
Figura 13 Longitud promedio fruto (cm), para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.....	85
Figura 14 Longitud promedio de fruto (cm), para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.....	87

Figura 15 Promedio longitud de fruto (cm), en cada uno de los cortes, considerando todos los tratamientos.....	88
Figura A-1 Análisis de suelo.....	172
Figura A-2 Área experimental, para los tratamientos de la Densidad 1.....	174
Figura A-3 Área experimental, para los tratamientos de la Densidad 2.....	174
Figura A-4 Dimensiones de camellones y calles de separación dentro del macrotúnel.....	175
Figura A-5 Plástico mulchs sobre camellón.....	175
Figura A-6 Equipo de riego.....	175
Figura A-7 Cinta de riego sobre camellones.....	176
Figura A-8 Postes donde van prensados los aros de PVC a los extremos del Macrotúnel.....	176
Figura A-9 Postes principales que soportaban el macrotúnel.....	177
Figura A-10 Forma en como quedo la cinta de riego y la pita de naylon.....	177
Figura A-11 Medidas en como quedo el agryl para cubrir el macrotúnel.....	177
Figura A-12 Soporte colocado sobre la tela agryl para evitar rompimiento.....	178
Figura A-13 Distribución de los tratamientos dentro del macrotúnel.....	179
Figura A-14 Esquema de distribución de macrotúneles / hectárea.....	180

1.0 INTRODUCCION

En El Salvador, los cultivos de hortalizas en general presentan muchas dificultades en sus procesos productivos. Especialmente en las solanáceas que son las de más alto valor comercial particularmente el chile dulce (*Capsicum annuum* L), que es una hortaliza que ha aumentado su importancia en el país, por su valor nutritivo y económico.

Los problemas de plagas y enfermedades son los que más trabajo e insumos demandan los productores; en la mayoría de los casos el control de plagas y enfermedades hace énfasis en el control químico, el cual representa un buen porcentaje de los costos totales de producción, lo que repercute directamente en la rentabilidad del cultivo.

El sistema de cultivo controlado es una buena técnica, debido a que este es amigable con el ambiente, porque el agryl reduce los riesgos de virosis y, con ello, el uso de insecticidas y fungicidas, minimización de pérdidas. Puede aumentar la producción y permiten producir en cualquier época del año, hay mejora en la calidad de hortalizas. Mejora la calidad del producto (mayor grosor del tallo, color intenso y sin daño por lluvia o granizo).

Por ello se hace necesario realizar investigaciones que conlleven en alguna medida a obtener respuesta para resolver problemas como los anteriormente mencionados, se realizó el presente estudio con el propósito de hacer una evaluación comparativa de dos variedades de chile dulce (*Capsicum annuum* L.); Nathalie vrs Magali R; utilizando la técnica de macrotúneles en diferentes densidades de siembra. El ensayo se realizó en 7 meses (28 semanas), desde el 1 de mayo al 12 de noviembre del 2012, en la propiedad de la Señora Vicenta Argueta, Cantón San Matías, Municipio de Ciudad Barrios.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó el diseño estadístico arreglos factoriales en un diseño bloques al azar. Con una área aproximada de 114 m², de los cuales las parcelas de las unidades experimentales tenían medida 3.0 metros de largo por 0.80 metros de ancho, haciendo un total de 10 parcelas por tratamiento, con un área útil de 1.20 metros por 0.40 metros, constituidas por 3 plantas cada unidad experimental. Los tratamientos en estudio fueron: T₁ Nathalie D₁, T₂ Nathalie D₂, T₃ Magali R D₁, T₄ Magali R D₂.

2.0 REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 Origen y distribución del chile dulce

El chile dulce tiene su centro de origen en las regiones tropicales y subtropicales del continente americano, probablemente en Bolivia y Perú, donde se han encontrado semillas ancestrales de más de 7,000 años, y desde donde se habría diseminado a toda América. (38).

De acuerdo a Fersini (27), es originaria de las regiones meridionales de Norteamérica (México) y de Perú y de otros países americanos.

Durante la época precolombina, el cultivo de chile dulce se difundió por la mayor parte del continente y durante los siglos XV y XVI, los colonizadores españoles y portugueses lo llevaron a Europa, África y Asia. Actualmente se cultiva en la mayoría de los países tropicales y subtropicales del mundo, siendo China, Estados Unidos y México los principales productores. (38)

2.2 Importancia

Es de suma importancia ya que tiene un alto valor nutritivo (posee un alto valor nutritivo de vitamina C, A y B; y algunos minerales) (48).

De acuerdo a Chen (12), los frutos rojos tienen un alto contenido de vitamina "A" o caroteno. Este contenido de vitaminas y principalmente su sabor agradable y estimulante, ya sea en variedades dulces o picantes, hacen que esta hortaliza sea producto valioso y casi esencial en la preparación de alimentos en muchos países del mundo.

Según Tobar (48), es un cultivo anual que presenta buena rentabilidad para los productores.

2.3 Características taxonómicas y botánicas del cultivo.

2.3.1 Taxonomía

Reino:	Vegetal
División:	Antofitas
Sub –división:	Angiosperma
Clase:	Dicotiledóneas
Orden:	Tubiflorales
Familia:	Solanáceas

Género: Capsicum
Especie: Annuum
Nombre científico: Capsicum annuum L. (21).

2.3.2 Especies

Son cinco las especies cultivadas: Capsicum baccatum, C. chinense, C. pubescens, C. frutescens y C. annuum, de las cuales esta última es la más importante, por cuanto agrupa la mayor diversidad de chiles, ya sean cultivados o silvestres. (22).

2.3.2.1 Descripción de las especies

2.3.2.1.1 Capsicum baccatum

Las flores tienen corolas blancas con pintas de color claro y amarillo en la base de los pétalos y sus anteras son amarillas, lo que no ocurre en otras especies.

Esta es una especie Sudamericana y sus frutos varían considerablemente, mostrando tonos blancos, amarillos o verdes cuando el fruto está en desarrollo, y tonos anaranjados o rojos, cuando está maduro. Es un chile popular en las costas del Perú. (13).

2.3.2.1.2 Capsicum chinense

Esta especie se distingue por tener de tres a cinco flores en cada nudo, por sus pedicelos declinantes y por la constricción circular en la base del cáliz en el fruto. (10).

Esta también es una especie cuyo cultivar es llamado "Habanero" que produce el ají más picante (jalapeño). (12)

2.3.2.1.3 Capsicum pubescens

A diferencia de las otras especies, los pétalos de las flores son de color morado; los tallos y las hojas muestran una pubescencia bastante densa y la semilla es arrugada y negra, en lugar de lisa y color crema clara. Se cultiva en Sudamérica pero también ha sido descrita en México y Centroamérica. (11)

La mayor diversidad genética parece ocurrir en los andes y la especie está aparentemente limitada a regiones altas. Los frutos son variables en tamaño y forma y son medianos y fuertemente picantes. (13).

2.3.2.1.4 Capsicum frutescens

Se distinguen por tener flores de corolas de color blanco verdusco o blanco amarillento y pedicelos frecuentemente múltiples. Aunque los frutos son variados en forma o tamaño, casi nunca llegan a medir más de 10 cm. de largo. Esta especie es muy cultivada en regiones tropicales del mundo, especialmente en México, centro y Sudamérica. (8,13).

2.3.2.1.5 Capsicum annuum.

Se distingue porque las flores tienen las corolas blancas o ligeramente desteñidas y porque sus pedicelos son solitarios, y rara vez se encuentran dos en un nudo. Los frutos son muy variables en forma, color y tamaño alcanzan de 10 cm. hasta 30 cm de largo. (8,13).

Incluye desde chiles picantes pequeños y cónicos hasta las variedades dulces representadas por tipo de california wonder. Este grupo tiende a ser de madurez intermedia o corta, comparada con: *C. frutescens* que requieren un periodo relativamente más largo para su maduración. (8,13).

2.3.3 Morfología

La planta es un semiarbusto de forma variable y alcanza entre 0.60 m a 1.50 m de altura, dependiendo principalmente de la variedad, de las condiciones climáticas y del manejo. (38).

Según Vigliola (53), la planta de chile alcanza normalmente entre 0.30 y 0.80 m de altura, pudiendo a veces llegar hasta los dos metros.

2.3.3.1 Raíz

El chile dulce tiene una raíz pivotante, que luego desarrolla un sistema radicular lateral muy ramificado que puede llegar a cubrir un diámetro de 0.90 a 1.20 m, en los primeros 0.60 m de profundidad del suelo. (23).

2.3.3.2 Tallo

Tallo principal de crecimiento limitado y erecto a partir de cierta altura (“cruz”) emite de dos a tres ramificaciones (dependiendo de la variedad) y continúa ramificándose de forma dicotómica hasta el final de su ciclo (los tallos secundarios se bifurcan después de brotar varias hojas, y así sucesivamente). En plantas bien desarrolladas es semileñoso. (24,53).

2.3.3.3 Hojas

Las hojas tienen un largo pecíolo, y son enteras y lampiñas. El haz es gabro (liso o suave al tacto) y de color verde más o menos intenso (dependiendo de la variedad) y brillante. El nervio principal parte de la base de la hoja, como una prolongación del pecíolo, del mismo que hay nerviaciones secundarias que son pronunciadas y llegan casi al borde de la hoja. La inserción de las hojas en el tallo tiene lugar de forma alterna y su tamaño es variable en función de la variedad, existiendo cierta correlación entre el tamaño de la hoja adulta y el peso medio del fruto. (12).

2.3.3.4 Flor

Están localizadas en los puntos donde se ramifica el tallo o axilas, encontrándose en número de una a cinco por cada ramificación. Generalmente, en las variedades de fruto grande se forma una sola flor por ramificación, y más de una en las de frutos pequeños. (38).

Habitualmente se encuentran cinco estambres separados y cuyas anteras tienen un tono azulado. El pistilo es único, y en general más largo que los estambres. El ovario tiene tres lóbulos, pero puede variar de dos a cuatro. La polinización es autógena, aunque puede presentarse un porcentaje de alogamia que no supera el 10 %. (21).

2.3.3.5 Fruto

El fruto es una baya, con dos a cuatro lóbulos, con una cavidad entre la placenta y la pared del fruto, siendo la parte aprovechable de la planta tiene forma globosa, rectangular, cónica o redonda y tamaño variable, su color es verde al principio y luego cambia con la madurez a amarillo o rojo púrpura en algunas variedades. La constitución anatómica del fruto está representada básicamente por el pericarpio y la semilla. En caso de polinización insuficiente se obtienen frutos deformes. (44).

2.3.3.6 Semilla

La semilla se encuentra adherida a la planta en el centro del fruto. Es de color blanco crema, de forma aplanada, lisa, reniforme, cuyo diámetro alcanza entre 2.5 y 3.5 mm. En ambientes cálidos y húmedos, una vez extraída del fruto, pierde rápidamente su poder de germinación, si no se almacena adecuadamente. (38).

2.4 Etapas fenológicas del cultivo

2.4.1 Germinación y emergencia

El periodo de preemergencia varía entre 8 y 12 días y es más rápido cuando la temperatura es mayor en el ámbito entre los 20 °C y 25 °C la germinación es lenta y por esa razón, la semilla y las plántulas pueden sufrir mayores ataques de patógenos e insectos y plagas del suelo. (10).

De acuerdo con López (31), menciona que la germinación de la semilla ocurre de los 18 °C a 35 °C. Se recomienda agregarle sustrato al 30% a razón de 6 Kg por cada 100 Kg de semilla.

La semilla de chile necesita un periodo de 10 días aproximadamente para su germinación en el semillero. Normalmente tiene un porcentaje de germinación entre 75 y 85% dependiendo de la variedad sembrada y de los tratamientos previos al sustrato del almácigo o semillero. (22).

Durante el periodo entre la germinación y la emergencia, de la semilla emerge primero una pequeña raíz pivotante (radícula) y, poco después, un par de hojas alargadas (las hojas cotiledonares). Una vez emergidas estas, el crecimiento de la parte aérea procede muy lentamente mientras que la planta invierte su recurso en el desarrollo de la raíz pivotante. Casi cualquier daño que ocurra durante este periodo tiene consecuencias letales y esta es la etapa en la que se presenta la mortalidad máxima. (10).

2.4.2 Crecimiento de la plántula

Luego del desarrollo de las hojas cotiledonales, empiezan a desarrollarse las primeras hojas verdaderas, que son alternas y tienen la forma característica de las hojas normales del chile dulce, aunque son bastante más pequeñas que las hojas de una planta adulta. De aquí en adelante, se detecta un crecimiento lento de la parte aérea, mientras la planta sigue desarrollando el sistema radicular es decir, alargando y profundizando la raíz pivotante y empezando a producir algunas raíces secundarias, laterales. La tolerancia de la planta a los daños empieza a aumentarse, pero todavía se considera que ella es muy susceptible. (10,38).

2.4.3 Crecimiento vegetativo

A partir de la producción de la sexta a la octava hoja, la tasa de crecimiento del sistema radicular se reduce gradualmente; en cambio la del follaje y de los tallos se

incrementa, las hojas alcanzan el máximo tamaño, el tallo principal se bifurca y a medida que la planta crece, ambos tallos se ramifican. (21).

Generalmente la fenología de la planta se resume en: germinación y emergencia, crecimiento de la plántula, crecimiento vegetativo rápido, floración y fructificación.

Si se va a sembrar por trasplante, éste debe realizarse cuando la plántula está iniciando la etapa de crecimiento rápido. (21).

2.4.4 Floración y fructificación

Al iniciar la etapa de floración, el chile dulce produce abundantes flores terminales en la mayoría de las ramas, aunque debido al tipo de ramificación de la planta, parece que fueron producidas en pares en las axilas de las hojas superiores. El periodo de floración se prolonga hasta que la carga de frutos cuajados corresponda a la capacidad de madurarlos que tenga la planta. Bajo condiciones óptimas, la mayoría de las primeras flores produce fruto, luego ocurre un periodo durante el cual la mayoría de las flores aborta. A medida que los frutos crecen, se inhibe el crecimiento vegetativo y la producción de nuevas flores. (38).

Cuando los primeros frutos empiezan a madurar, se inicia una nueva fase de crecimiento vegetativo y de producción de flores. De esta manera, el cultivo de chile dulce tiene ciclos de producción de frutos que se traslapan con los siguientes ciclos de floración y crecimiento vegetativo. Este patrón de fructificación da origen a frutos con distintos grados de madures en la planta, lo que usualmente permite cosechas semanales o bisemanales durante un periodo que oscila entre 6 y 15 semanas, dependiendo del manejo que se le dé al cultivo. El mayor número de frutos y los frutos de mayor tamaño se producen durante el primer ciclo de fructificación, aproximadamente entre los 90 y 100 días. Los ciclos posteriores tienden a producir progresivamente menos frutos o frutos de menor tamaño, como resultado del deterioro y agotamiento de la planta. (21).

2.5 Requerimientos del cultivo

2.5.1 Requerimientos climáticos

El pimiento requiere climas templados-cálidos y es más exigente en temperatura que el tomate. Para una buena producción comercial necesita un periodo libre de heladas superior a 130 días. (53).

Duke y colaboradores (21,38), mencionan que los factores ambientales más importantes que ejercen influencia en el crecimiento, desarrollo y producción del chile, estos son la altitud, temperatura, precipitación, fotoperiodo, intensidad de la luz y humedad relativa.

2.5.1.1 Altitud

El chile dulce prospera adecuadamente entre 0 a 2500 msnm. Alturas mayores a las mencionadas en climas secos destruyen el polen impidiendo de esta manera la formación de frutos. (22).

De acuerdo a Orellana Benavidez y colaboradores (38), El cultivo se adapta muy bien a altitudes de 0 hasta 2,300 msnm, dependiendo de la variedad.

2.5.1.2 Temperatura

El chile dulce se puede cultivar en zonas donde la temperatura media anual esta en el rango de 13 a 24°C. (22).

Orellana y colaboradores (38), el chile dulce se desarrolla bien con temperaturas de 15 a 30° C; a temperaturas mayores la formación de frutos es mínima. La temperatura óptima del suelo para germinación es de 18 – 30°C.

De acuerdo a Duke y colaboradores (21), menciona que la germinación del chile dulce es más rápida cuando la temperatura oscila entre los 25 y 30 grados centígrados; arriba de 35 grados centígrados y debajo de 15 grados centígrados no se produce germinación.

Duke y colaboradores (21), la temperatura óptima para el crecimiento y desarrollo del chile dulce oscila entre los 26 y 30°C: debajo de ese rango se produce etiolación de hojas maduras, marchitamiento de partes jóvenes y crecimiento lento.

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto.

El crecimiento vegetativo del pimiento se da a temperaturas óptimas de 20 a 25°C durante el día y 16 a 18°C durante la noche, soportando como mínimo 15°C y como máximo 32°C. (25).

La fructificación mayor se logra dentro de los ámbitos de 18 a 27°C durante el día y de 12 a 16°C durante la noche. A medida que las temperaturas altas y bajas se

alejando de estos límites la fructificación disminuye, esto tiene mucha importancia cuando se realizan producciones bajo invernadero en el cual el ambiente climático dentro del invernadero puede cambiar drásticamente durante el día y la noche, y esto trae como responsable muchos abortos florales y por lo tanto una disminución en la fructificación del chile. (22)

2.5.1.3 Precipitación

El cultivo requiere precipitaciones pluviales de 600 a 1200 mm bien distribuidos durante el ciclo vegetativo. Lluvias intensas, durante la floración, ocasionan la caída de flor por el golpe del agua y mal desarrollo de frutos, y durante el período de maduración ocasionan daños físicos que inducen a la pudrición de éstos. Una sobredosis de agua puede inducir al desarrollo de enfermedades fungosas en los tejidos de la planta. (30,38).

2.5.1.4 Luz

El chile dulce necesita de una buena iluminación. En caso de baja luminosidad, el ciclo vegetativo tiende a alargarse; en caso contrario, a acortarse. Esto indica que las épocas de siembra y la densidad deben ser congruentes con el balance de la luz. (38).

Es una planta muy exigente en la luz sobre todo en la época de floración. Suele ser perjudicial en muchos casos la condensación que se produce en plásticos de invernadero que reduce la luminosidad, por lo cual, especialmente en época de floración sería aconsejable iniciar la ventilación del invernadero a primeras horas del día. (22).

2.5.1.5 Fotoperíodo

Esta planta es de días cortos, es decir, la floración se realiza mejor y es más abundante en los días cortos (diciembre), siempre que la temperatura y los demás factores climáticos sean óptimos. No obstante, debido a la gran diversidad de cultivares existentes en la actualidad, las exigencias fotoperiódicas varían de 12 a 15 horas por día. En estado de plántula, es un cultivo relativamente tolerante a la sombra. En el semillero, la utilización de hasta un 55% de sombra aumenta el tamaño de las plantas, lo que favorece la producción en el campo de mayor número de frutos de tamaño grande. La sombra también en el campo puede ser benéfica

para el cultivo, por reducir el estrés de agua y disminuir el efecto de la quema de frutos por el sol; sin embargo, el exceso de sombra reduce la tasa de crecimiento del cultivo y también puede provocar el aborto de flores y frutos. (23,38).

Duke y colaboradores (21), mencionan que los días cortos permiten que las plantas de Chile tengan un crecimiento vigoroso, que la diferenciación floral sea precoz y que el porcentaje de frutos cuajados sea mayor.

2.5.1.6 Intensidad de luz

Según Prieto y colaboradores (42), el pimiento es una planta muy exigente en luminosidad, sobre todo en los primeros estados de reproducción. Si la intensidad de la radiación solar es demasiado alta, se pueden producir partiduras de fruto, golpes de sol, y coloración irregular a la madurez. Un follaje abundante ayudará a prevenir la quemadura del sol. Los niveles adecuados de potasio y calcio mantendrán la turgencia y la fortaleza de las células y así hará que las células de la planta sean más resistentes a la pérdida de agua y consecuentemente, también a la quemadura del sol.

De acuerdo a Castillo y colaboradores (9), poco exigente en fotoperiodo (horas luz), siempre que la intensidad de la luz sea alta. Muy exigente en intensidad, sobre todo en periodo de floración. Temperatura sin luminosidad provoca ahilamiento, caída de flor y gran producción de follaje.

Duke y colaboradores (21), afirma que la reducción del 50% de la luz solar aumenta el peso fresco del pedúnculo, pericarpio, placenta y semillas, sin embargo, no ejerce influencia en el peso seco, contenido de capsicina y formación de ácido ascórbico.

2.5.1.7 Humedad relativa (HR)

En periodo de crecimiento admite HR superiores a 70%. Pero en periodo de floración y cuajado la humedad relativa óptima está entre el 50-70%. Con humedades superiores se corre el riesgo de padecer enfermedades criptogámicas. Si la humedad relativa es baja produce frutos asurados mal llamados "asoleados". (13).

La humedad relativa óptima es del 70 a 90%. A humedad relativa más elevada, si bien es beneficiosa para el desarrollo de la planta, tiene el inconveniente de

favorecer el desarrollo de enfermedades fungosas que obligan a la realización de tratamientos fitosanitarios correspondientes. (22,38).

Duke y colaboradores (21), relaciona que la baja humedad relativa con alta temperatura, afirma que estas producen en las plantas de Chile una transpiración excesiva y déficit de agua por consiguiente hay caída de yemas florales y formación de frutos pequeños.

2.5.2 Requerimientos edáficos

El suelo ideal debe tener una buena capacidad de drenaje y una buena estructura física. Las raíces están presentes en los primeros 60 cm de profundidad de suelo, con 70% del volumen de raíces total en los primeros 20 cm de profundidad. (9).

En la actualidad, la elección del suelo para la producción de chile dulce es una de las decisiones más importantes. Si se comete un error al respecto, se puede producir la pérdida total del cultivo; sin embargo, el cultivo de chile se siembra en un rango muy amplio de suelos. (38).

Para una buena producción de chile depende directamente de la textura de suelos en que se cultiva. Para una producción adecuada es recomendable utilizar suelos sueltos y profundos, preferiblemente francos y franco arenosos, bien drenados y con un pH 5.5 - 6.8. Lo perjudican los suelos arcillosos por que producen asfixia radicular, favorecen el desarrollo de ciertas enfermedades y reducen el tamaño de los frutos. (22,28).

De acuerdo con Duke y colaboradores (21), mencionan que se adapta a una diversidad de suelos, franco, franco limoso, que sean fértiles, profundos y con un buen contenido de materia orgánica. Los suelos pesados deben poseer buen drenaje tanto externo como interno. En suelos arenosos si no se suministra suficiente agua tiende a purgar la flor y frutos pequeños. Es tolerante a la acidez creciendo bien en suelos con pH de 5.5 – 7.0 y un contenido de 0.5 ppm de Boro. Debe haber una buena fertilidad para prevenir que las plantas se queden enanas y florezcan antes de tiempo.

2.5.3 Requerimientos hídricos

El suelo debe satisfacer una lámina de agua total entre 900 y 1,200 mm para el ciclo del cultivo desde el trasplante hasta el último corte comercial. (27,28).

Según Gudiel (30), menciona que el cultivo necesita una precipitación pluvial de 600-1,200 mm de agua bien distribuidos durante su ciclo vegetativo.

En general, las plantas absorben el agua por las raíces junto con los nutrimentos minerales disueltos que ella contiene; utilizan el agua en la fabricación de carbohidratos durante la fotosíntesis y para el transporte interno de los nutrimentos, las fitohormonas y los productos de la fotosíntesis, que son usados en la formación de nuevos tejidos y en el llenado de los frutos. Cuando la planta se acerca a su marchitez, hay una reducción o cese de su crecimiento y desarrollo, con resultados potencialmente negativos para la producción de flores, y por ende, de frutos. Aunque el chile dulce puede tolerar el estrés hídrico, si éste dura mucho tiempo, puede resultar en daños irreversibles, tales como la caída de las hojas, flores y, por último, de los frutos. (21,38).

De acuerdo con Duke y colaboradores (21), mencionan en estudios realizados en Chile que la profundidad de las raíces llegó hasta 1.0 m, sin embargo, bajo riego las raíces se conservaron a 0.3 metros; normalmente el cien por ciento de absorción de agua tiene lugar de 0.5 a 1.0 metros de profundidad. Para óptimos rendimientos el agotamiento del agua de suelo no debe exceder del 30 al 40 % del agua total disponible, por lo tanto se recomiendan aplicaciones de riego con una frecuencia de 4 a 7 días dependiendo de la textura del suelo.

Según Berríos y colaboradores (4), El estrés por escasez de agua afecta el crecimiento del pimiento, reduciendo el número de las hojas y el área foliar, resultando en una menor transpiración de la planta.

2.5.4 Requerimientos nutricionales

Para la fertilización hay que tener en cuenta que el elemento que más absorbe la planta es potasio, seguido del nitrógeno, luego el fósforo y el magnesio. No obstante, lo recomendable es hacer un análisis de suelo previo a la plantación, para evitar déficit y/o excesos en las aplicaciones de fertilizantes. Por ejemplo, una aplicación alta de potasio cuando el contenido del suelo es adecuado, puede reducir el grosor de las paredes del fruto, sin aumentar el rendimiento (17).

De acuerdo con Duke y colaboradores (21), describen que existe gran relación entre la absorción de nutrientes y el desarrollo de la planta, de esta relación depende

el nivel de productividad, de manera que a mayor tasa de absorción de nutrientes hay un mayor desarrollo del cultivo. La acumulación de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio por gramo de materia seca por día son depositados desde los estados iniciales de crecimiento hasta el apareamiento de los primeros frutos; a partir de los 75 días la absorción de nutrientes se incrementa considerablemente. Los elementos más absorbidos por el fruto son los siguientes (de mayor a menor): Potasio, nitrógeno, fósforo, azufre, calcio y magnesio, estos elementos se acumulan además en la parte vegetativa de la planta.

Recomendaciones generales de fertilización del chile dulce según disponibilidad de fósforo y potasio:

Disponibilidad	Nitrógeno	Fósforo	Potasio
P y K	kg/ ha	kg/ ha	kg/ ha
Bajo	150	75	100
Medio	150	50	50
Alto	150	0	0

(38) Orellana y colaboradores, 2000.

Según Gudiel (30), para obtener una cosecha de 250 quintales de chile verde/ mz el cultivo extrae del suelo las siguientes cantidades de nutrientes puros; 145 lbs de Nitrógeno, 70 lbs de Fosforo, 225 lbs de Potasio.

De acuerdo a López (31), menciona que para una producción de 30,000 Kg /Ha necesita de 120 a 150 kg de Nitrógeno, y de 120 a 180 kg de Fosforo, y 150 a 200 Kg de Potasio.

2.6 Híbridos de Chile dulce que se cultivan en El Salvador

2.6.1 Híbrido

Se aplica al animal o vegetal que proviene de distintas especies; son cultivares más modernos adaptables a la zona, los cuales varían en cantidad y forma de fruto y son creados en zonas aisladas. Entre las cuales están: Magaly R, Nathalie, Melody, Tikal, Quetzal, Domino, Lido. (28,38).

2.6.2. Características de los Híbrido

Las casas comercializadoras de semillas de hortalizas han difundido en el país, los cultivares más modernos adaptables a la zona, los cuales varían en forma y cantidad del fruto producido, adaptación a ciertas condiciones climáticas y

preferencias del consumidor. Estos cultivares tienen la ventaja de presentar las características favorables de diferentes zonas climáticas, ya que generalmente son creados en estaciones aisladas a partir de otros materiales progenitores. (13,38)

2.6.2.1 Magaly R

Es un Híbrido del tipo Lamuyo y de crecimiento indeterminado, planta muy vigorosa con madurez temprana, de 45-55 días después de trasplante para el primer corte. Chile de alta productividad con frutos uniformes y con muy baja presencia de frutos deformes. Posee un aroma único dentro de estos chiles, madura de verde a rojo. (23).

De acuerdo Cruz y colaboradores (13), es una planta que llega a una altura de 1-1.15 m su fructificación es continua, tamaño del fruto de 12 a 25 cm por 10-20 cms, se adapta desde los 300-2000 msnm, su producción oscila 100,000-150,000 frutos por Hectárea. Resistente al virus del mosaico de tabaco (MVT).

2.6.2.2 Nathalie

Se caracteriza por ser una planta híbrida, de crecimiento indeterminado. Planta que puede llegar a una altura de 1 a 1.5mts, pose una adaptación a una altura de 90 a 2300 msnm, con una tolerancia al virus Y de la papa (VYP) y al virus del mosaico del tabaco (VMT), fruto de forma triangular, color verde y tamaño de 12 a 25 cms por 10 – 20 cm. Con un ciclo vegetativo (días-siembra cosecha de 90 a 100 días) y con un rendimiento de 22 a 28 ton/ha. (13, 21,38).

Es una planta de crecimiento indeterminado, fruto alargado, terminado en punta, maduración de verde a rojo, con un peso del fruto de 170 gr en promedio, tiempo de cosecha 90 días después del trasplante aproximadamente dependiendo de las temperaturas y la radiación, tolerante a las enfermedades Phytophthora, virus del mosaico del tabaco (TMV), virus Y de la papa (TVY) y al virus "Etch" del Tabaco. (1)

De acuerdo a Agroinsumos Granex (1), condiciones desfavorables de altas precipitaciones, así como temperaturas muy frías, han permitido a Nathalie mostrar un vigor que muy pocos híbridos pueden reportar. Con excelente manejo agronómico los resultados son sobresalientes.

2.7 Manejo del cultivo

2.7.1 Almacigo

Las hortalizas producidas a partir de almacigos son cosechadas más temprano que aquellas que son directamente sembradas. Los almacigos que producidos en invernaderos pueden ser protegidos frecuentemente contra adversidades ambientales, enfermedades y plagas de insectos, los almacigos permiten a los productores establecer poblaciones de plantas en forma casi perfecta, obtener espaciamiento óptimo y uniformidad fisiológica de las plantas dentro de los bloques de un campo. (11).

2.7.2 Sustrato

El sustrato tiene tres funciones básicas: proveer soporte a la planta, mantener agua y los nutrientes y permitir el intercambio de gases con las raíces es importante considerar la densidad del sustrato y su potencial de aireación; es posible incrementar la aireación de las raíces aumento el tamaño de las partículas del sustrato. Es esencial que el sustrato sea estéril, libre de insectos, enfermedades, nematodos y semillas de malezas. (11).

2.7.3 Semillero en bandeja

La tecnología actual recomendada para los productores de chile dulce es el uso de bandejas de plástico con sustrato prefabricado. La producción de plántulas se realiza con protección de malla anti-insectos o invernaderos especializados. La siembra de almacigos en bandeja no requiere de desinfección pues el sustrato viene estéril. La producción de plántulas en bandejas es el método ideal para lograr plántulas de calidad. Con esta técnica se pretende producir plántulas libres de enfermedades como el mal del talluelo y problemas virales. Las plántulas de chile dulce producido con este método pueden ser trasladadas al campo a los 30 días como promedio. (11).

2.8 Labores culturales

2.8.1 Preparación del terreno

La preparación del terreno, hay que realizarla durante la época en que las plantitas están en el semillero. Para sembrar chile hay que preparar bien el campo definitivo, es decir que quede un suelo bien suelto, mullido y nivelado, para el mayor

desarrollo radicular y aireación del cultivo. Esto es después de haber desmalezado sea esta manualmente o mecanizado. (7, 32).

2.8.1.1 Aradura

Hay que realizar una pasada profunda de arado (30 a 35 centímetros), la cual debe de realizarse con una anticipación (10 a 15 días) al trasplante, con el propósito de que todo el rastrojo que se incorpora al suelo, tenga tiempo para descomponerse. (7).

2.8.1.2 Rastreada

Después de la aradura hay que rastrear, lo cual debe de efectuarse días o semanas después de la aradura. Para conseguir un suelo bien trabajado, son necesarias dos o más pasadas de rastra, hasta conseguir que el suelo quede bien mullido y suelto. (7).

2.8.1.3 Nivelación

Para mejorar la superficie del terreno, es necesario pasar una nivelación o un marco nivelador (sencillo, un marco de cuatro renglones cuadrados o labrados, de madera de roble o durmientes de pino, con protección de metal en las cuatro esquinas). A dicho marco se amarra un cable (o cadena), por medio del cual se va a ser tirado y/o arrastrado por el tractor o animal que tenga el agricultor (bestia mula o buey), dando de 2 a 3 pasadas o las que sean necesarias, tomando muy en cuenta que la última pasada se debe hacer en dirección contraria a la pendiente del terreno, con el fin de no alterar el trazo de los surcos de riego. (7).

2.9 Agryl (Malla flotante).

El agryl o malla flotante Tela no tejida de polipropileno utilizada en cultivos de campo abierto para proteger a las plantas de enfermedades, ya que constituye una barrera física que impide la entrada de insectos vectores, como mosca blanca, minador, afidos y trips. Dicha protección mecánica reduce considerablemente la necesidad del uso de insecticidas, cuando se utiliza en climas fríos o templados, crea un efecto térmico que contribuye a un desarrollo precoz de los cultivos, lo cual se traduce en mayor productividad. (2).

DIMENSIONES				
Micro- Túnel	Ancho	Largo	Color	Densidad
	1.6 m	1,000 m	Blanco	17g/ m2
	1.8 m	1,000 m	Blanco	17g/ m2
Macro Túnel	3.2 m	500m	Blanco	17g/ m2
	6.4 m	250 m	Blanco	17 g/ m2

AgriNova (2)

De acuerdo con Díaz y colaboradores (19), La malla flotante es una tela de polipropileno, de aparente color blanco. Se compra en rollos de 1,000 1,500 metros de largo, el ancho de la tela es de 1,8 y 1,6 metros respectivamente. Este material es resistente a las condiciones climáticas de los trópicos y puede ser utilizadas de tres a cuatro ciclos de producción, dependiendo de su calidad y del cuidado que se le dé. Además, está diseñada para dejar pasar un porcentaje de la luz solar de 80 a 90% y conserva la temperatura alrededor de 3 grados centígrados arriba de la temperatura ambiente en el interior del túnel formado.

Las mallas flotantes en el mercado se pueden encontrar con el nombre de Agryl, Agrocontrol, Agropius y Agribon. Las cuales tienen diferencias tanto en calidad como en precio, la maya flotante es preferible utilizarla en cultivos bajo riego por goteo. Para una manzana se necesita; 4,5 rollos de 1,000 metros o 3 rollos de 1.500 metros. Con el uso de maya flotante se estima que hay un incremento de un 10% en mano de obra en la labor de la colocación y quitado; aunque en las épocas de mayor presencia de insectos, este costo se ve compensado al evitar aplicaciones de agroquímicos casi a diario.(51).

2.9.1 Naturaleza y características de las cubiertas flotante (Agryl).

- Material: fibras de polipropileno termosoldadas.
- Peso 17 a 18 g/metro cuadrado.
- Espesor: 0. 17 mm.
- Elongación: 40 a 80 %.
- Transmisión luminosa: deja pasar 88% de la radiación solar.
- Permeabilidad al aire: la renovación horaria del volumen de aire bajo la tela es de 175 veces por un viento de 1 m/s por debajo de la tela.
- Permeabilidad al agua.

- Resistencia a rayos ultravioletas: 6 a 8 meses de exposición antes del rompimiento de las uniones moleculares del polímero por los rayos ultravioletas.
- Presentación comercial: en rollos o bobinas de 1500 metros de longitud. (19).

2.9.2 Cultivos protegidos

El cultivo protegido es una técnica que permite proteger las plantas por un abrigo; necesita una irrigación permanente. En un cultivo protegido, en campo, se utiliza el suelo, mientras que, en el caso de un cultivo protegido, en hidroponía, la producción se hace ya sea en un sustrato inactivo, ya sea sin sustrato. En este tipo de cultivo, es preciso poder disponer de un riego fertilizante (solución nutritiva) permanente. (18).

Constituyen una tecnología muy promisoría para extender el calendario de producción y lograr una alta productividad y calidad de las hortalizas durante todo el año en condiciones tropicales. Es una técnica que permite modificar, total o parcialmente las condiciones ambientales, para que las plantas se desarrollen en un medio más favorable que el existente al aire libre. (6).

2.9.3 Macrotúnel

Consiste en un sistema cerrado de producción de hortalizas, tipo invernadero, cuyo objetivo es resguardar las plantas de plagas especiales, reduciendo al máximo el uso de plaguicidas. (50).

Los macrotúneles de agryl, son estructuras livianas y de bajo costo, que aseguran la producción de cultivos susceptibles a virus, tales como tomate, chile, pepino, zuchinni, radichios, también evitan daños de insectos del follaje, granizo y heladas con temperaturas hasta de 3°C, lo importante de este sistema de cultivo es su costo accesible para pequeños y medianos agricultores, ya que mientras producir una manzana de chile o tomate bajo invernadero cuesta hasta Q1.500,000, cultivar la misma extensión en macrotúneles asciende a Q150,000. (39).

Es una estructura ligera de Acero Galvanizado (en ocasiones, acero negro en las bases) con cubierta plástica. No tiene paredes frontales ni laterales. Estructura Móvil (muy fácil de instalar y quitar), no lleva cimentación. Incluye trazo, instalación, riego y acolchado. Para zonas templadas y vientos máximos de 25 a 55km/hr. (47).

Son estructuras, construidas con alambre y malla flotante donde se protegen plantas de hortalizas, en todo su ciclo de producción. (16).

2.9.4 Importancia del uso de Macro y Microtúneles

Algunos insectos pueden causar daños a las plantas cuando se alimentan de ellas, así como también transmitir virus que causan enfermedades, elevado costo de insecticidas y la importancia de restricciones en el uso de los mismos, también hay una mejor sanidad ambiental y minimización de pérdidas en la producción. (34).

2.9.5 Características de los Macro y Microtúneles

Morales (34), menciona que estas estructuras sirven de barreras físicas (plagas y enfermedades), y hay una regulación de la temperatura interna, que previenen daños ocasionados por bajas temperatura, y presenta una buena permeabilidad.

2.9.6 Materiales para su elaboración

Según Morales (34), como cobertura se utilizan: Agryl (Malla flotante), Agribon, Tricot. Como sostén: Madera, Hierro, Pita, Alambre.

2.9.7 Cultivos en que se puede utilizar

Según Morales (34), se puede utilizar en vegetales de alto valor como lo son: Chile dulce, Tomate, Berenjena, Apio, Lechuga, Cebolla, Fresa, etc.

2.9.8 Secuencia de instalación de Macro y Microtúnel

Una buena preparación de suelo (control de malezas, plagas y enfermedades del suelo), establecimiento de las estructuras, trasplante de las hortalizas y por último el tapado del macrotúnel, riegos, muestreos, seguimientos al cultivo. (34).

2.9.9 Ventajas del uso de macrotúneles

Las bondades de este sistema de cultivo controlado es que es amigable con el ambiente, porque el agryl reduce los riesgos de virosis y, con ello, el uso de insecticidas y fungicidas, minimización de pérdidas. (39).

Puede aumentar la producción y permiten producir en cualquier época del año, hay mejora en la calidad de hortalizas. (34).

De acuerdo con Gómez y colaborador (29), mencionan que las hortalizas como el apio aumenta el rendimiento en un 37%, y en un 25% en perejil en comparación al cultivo al aire libre. Mejora la calidad del producto (mayor grosor del tallo, color intenso y sin daño por lluvia o granizo). Así como también se facilita el deshierbe de malezas.

2.10 Siembra y Trasplante

2.10.1 Época de siembra

Como la mayoría de hortalizas, el chile se puede sembrar en cualquier época del año, sin embargo el periodo más recomendable es el seco, ya que el exceso de humedad puede dañar la semilla por la proliferación de hongos. En los sistemas de producción bajo invernaderos la siembra puede realizarse durante todo el año y muchas veces hasta tres ciclos por año, dependiendo de la variedad o del híbrido sembrado. (22).

2.10.2 Trasplante

En el sitio definitivo de la plantación también se deben elaborar tareas de desinfección con el fin de evitar pérdidas del cultivo por ataques de plagas y enfermedades con fumigantes del suelo como Metan Sodio (Biosida), sobre todo si el sistema de producción que se va a manejar es bajo invernadero o macrotúnel. (22).

Si el cultivo se desarrolla bajo invernadero, hay que considerar que la planta desarrolla más que al aire libre debido a que las técnicas de control son más supervisadas y el ambiente del invernadero y el macrotúnel permite manejar las condiciones de clima dentro del mismo, esto favorece el poco desarrollo de los problemas de plagas y enfermedades. (22).

El momento ideal para plantar es por la tarde utilizando plantas de 10 a 12 cms con 5 a 10 hojas y un buen desarrollo vegetativo cuando no se manejan bandejas o charolas. Pero si las plántulas vienen en bandeja se puede plantar a cualquier hora del día, con preferencia hacia las primeras horas de la mañana. (22).

2.10.3 Densidades de siembra

Se define como el número de plantas por unidad de área. Tiene un marcado efecto sobre la producción del cultivo y se considera como un insumo, de la misma forma que se considera por ejemplo, un fertilizante. (42).

Fersini (27), menciona que la densidad de siembra está relacionada con los efectos que producen en la planta, la competencia de otras plantas de la misma, y además con una mayor o menor eficiencia de captación de la radiación solar y producción de frutos.

De acuerdo a Duke y colaboradores (21), la densidad óptima de plantas es aquella que permita obtener el rendimiento máximo y la madurez uniforme. Para

lograrlo, debe tenerse en cuenta el porte del cultivar seleccionado, a fin de anticipar la competencia entre las plantas.

2.10.4 Densidades de la plantación en terreno definitivo

Los distanciamientos de siembra más utilizados a nivel de productores son de 0.30 a 0.40 m entre planta y de 0.90 a 1.20 m entre surco. (11).

De acuerdo a Duke y colaboradores (21), menciona que en América Central se utilizan dos sistemas para el trasplante en el campo: en hileras sencillas y en hilera doble. En el primero, la distancia entre surcos va de 0.80 a 1.50 m y en cada surco la distancia va de 25 a 40 cm entre plantas, colocándose una sola planta por hoyo.

Se recomienda que la distancia de siembra dentro de cultivos protegidos podría ser el de líneas pareadas o dobles, a 60 cm entre ellas, dejando un espacio de 90 cm aproximadamente; con una distancia entre plantas dentro de la línea de 40 a 50 cm. (22).

2.10.5 Irrigación

Es importante contar con un sistema de riego ya que si se dispone de agua suficiente se asegura un buen rendimiento del producto, ya que el cultivo del pimiento es exigente en cuanto a la uniformidad en la humedad del suelo durante toda su vida vegetativa. (22).

El número de riegos que se den al chile, dependerá lógicamente de las características del suelo, clima y de la época estacional. En cuanto a los sistemas de riego más usuales, se pueden considerar: el riego por gravedad y riego por goteo, que se está imponiendo sobre todo en los sistemas de producción en cultivos protegidos. Como ventajas por el riego por goteo se pueden apuntar; el ahorro de agua, mano de obra, posibilidad de utilizar la fertirrigación y menor riesgo de enfermedades. (22).

2.10.6 Fertirrigación

Son los términos para describir el proceso por el cual los fertilizantes son aplicados junto con el agua de riego. Este método es un componente de los modernos sistemas de riego a presión como; aspersión, microaspersión, pivote central, goteo, exudación, etc. Con esta técnica, se puede controlar fácilmente la parcialización, la dosis, la concentración y la relación de fertilizantes. (43).

Es la adición al agua de riego de productos fertilizantes destinados a la nutrición de un cultivo a lo largo de su ciclo de desarrollo. A esta práctica también se pueden acoplar otras aplicaciones similares, ya que la técnica no solo permite la incorporación de fertilizante soluble en agua, además plaguicidas y otras sustancias que requieren ser aplicadas en forma localizadas que no dañen al cultivo. (3).

2.11 Labores culturales durante el crecimiento del cultivo

2.11.1 Tutoreado

Los tutores son tallos de vara de bambú o de madera, enterrados a 0.5 m en el suelo y erguidos entre 1.8 y 2.5 m de altura con un distanciamiento de 3 m entre uno y otro dentro de cada surco. Las labores de tutoreo se realizan para proveer a la planta un soporte o punto de apoyo a medida avanza en su crecimiento. Esto es especialmente importante en variedades o híbridos cuya altura supera los 1.2 m de altura, ya que la carga que producen es capaz de agobiar a la planta misma. (45).

2.11.2 Amarre

Esta actividad se realiza con el objetivo de sostener el peso de la planta. Se puede utilizar, alambre, pita plástica, yute u otro material. En cada hilera de tutores, se sostienen dos hilos paralelos, a manera de fijar la planta verticalmente. Los puntos de sostén de las plantas, dependerán de la altura de las mismas y varían de dos a cuatro. (38,45).

2.11.3 Poda

Algunos cultivos de chile dulce, casi no requieren poda, limitándose está a la supresión de los brotes que nacen desde el nivel del suelo hasta la primera bifurcación. El aclareo de frutos consiste en suprimir los que presentan algún defecto que los inutiliza para la comercialización. Una poda muy poco utilizada pero de excelentes resultados en la producción de mayor cantidad de frutos por planta consiste en eliminar la primera flor cuajada de la planta, esta práctica no solo estimulan la floración sino que también el número y el peso de los frutos por planta aumenta notoriamente. (22).

Según Solórzano y colaboradores (46), la poda es poco frecuente, se realiza cuando se presenta el tizón tardío en las hojas inferiores. La poda que ocasionalmente se realiza es la resepa, la cual se hace cuando la fructificación ha pasado y es necesario obtener nuevos rebrotes.

2.11.4 Polinización

Si la plantación presenta dificultad para la polinización y fecundación de las flores, habrá que tomar algunas medidas orientadas a corregir: bajar la humedad relativa, ventilar el invernadero, hacer vibrar las plantas, pulverizar con sustancias fecundadoras de frutos o realizar aplicaciones de boro quelatado que favorezcan el crecimiento del tubo polínico. Los nuevos híbridos no parecen presentar mayores dificultades de fecundación. Ligeras aplicaciones de azufre en espolvoreo facilitan la polinización de las flores. (22).

2.11.5 Cosecha

Para obtener un mejor rendimiento en la producción de chile, se recomienda realizar la cosecha cuando el fruto alcanza su tamaño máximo. El chile debe de cortarse aproximadamente a una pulgada del tallo (pedúnculo). Una planta que se mantiene sana y bien alimentada, puede producir durante un año o más continuamente en condiciones protegidas (Invernadero, Casa Malla, Macrotúneles). (22).

La cosecha del cultivo de chile dulce debe hacerse cuando:

- El fruto ha alcanzado su máximo tamaño, conservando su color verde maduro.
- El fruto ha completado su madurez “completamente verde intenso, roja o amarilla” (dependiendo de la variedad).
- Cumplimiento de su ciclo entre 90 a 110 días.
- Los frutos deben mostrar una apariencia turgente, brillante y sana. (38)

Se recomienda utilizar baldes para la recolección del fruto, para llevarlos luego a la ramada o cualquier sombra y se coloca en sacos u hojas de huerta extendidos sobre el suelo, en donde se van amontonando los frutos para ser posteriormente clasificados por tamaño y forma (21).

Según Bosso y colaborador (5), la cosecha debe de realizarse en las horas del mediodía o en jornadas calurosas y secas, porque el exceso de humedad del suelo o de la planta favorece la formación de mohos.

2.12 Principales plagas de importancia económica.

2.12.1 Mosca del chile o mosca del pimentón (*Neosilba sp.*)

2.12.1.1 Generalidades

Es una plaga severa. La mosca coloca sus huevos sobre el fruto, los que eclosionan entre el primero y tercer día después de su deposición. Al salir del huevo, la larva mide 2 mm de longitud, e inmediatamente penetra al fruto donde completará su desarrollo. Pasarán de 15 a 17 días antes de empupar dentro de fruto o en el suelo. (36).

2.12.1.2 Síntoma y daño

Unos 3 a 4 días después de la penetración de la larva, el fruto empieza a mostrar síntomas de pudrición. Esta pudrición se caracteriza por presentar una zona acuosa que puede llegar a ocupar todo el fruto. El daño más importante que ocasiona esta mosca está asociado con una infestación micótica a través del agujero de ingreso de la larva, constituido por *Erwinia* y/o *Pseudomonas*. (36).

2.12.2 Picudo del chile (*Anthonomus eugenii*)

2.12.2.1 Generalidades

Los adultos son picudos de 3-4 mm de largo, de color grisáceo o negro y generalmente se encuentran en los brotes terminales. Las larvas tienen forma de "C", son de color blanco sucio, carecen de patas y alcanzan un tamaño de 6 mm. (33).

Los huevos son depositados por la hembra en un agujero que ella misma crea en las yemas florales y fruto, que son sellados con un líquido amarillento que al secarse se torna de marrón a negro. Los huevos tardan entre 2 a 5 días para eclosionar, las larvas recién emergidas se alimentan de la placenta y de las semillas del fruto en desarrollo, pasando por 3 estadios larvales dentro del fruto, donde también empupan. (21,22).

2.12.2.2 Síntoma y daño

El picudo en su estado de larva provoca la aparición de una mancha necrótica alrededor de la semilla. Cuando el ataque es intenso se caen las flores, las yemas florales y los frutos inmaduros; frecuentemente los frutos atacados presentan agujeros pequeños por donde han emergido los adultos. El daño principal que ocasiona el picudo, es causado por la alimentación de larvas dentro del fruto en desarrollo. (22).

2.12.3 Tortuguillas, vaquitas (*Diabrotica spp*)

2.12.3.1 Generalidades

La tortuguilla ocasiona graves daños, sobre todo en la etapa de semillero o en plantas recién trasplantadas. Los adultos de tortuguilla se alimentan también de las flores y de yemas de las plantas y pueden transmitir algunas enfermedades virales. (22).

2.12.3.2 Síntoma y daño

La tortuguilla se caracteriza por ocasionar pequeñas perforaciones en el follaje, las cuales permiten el ingreso de patógenos secundarios. Cuando la infestación es severa, se reduce considerablemente el área foliar y por tanto debilita a la planta (22).

2.12.4 Mosca blanca (*Bemisia tabaci*)

2.12.4.1 Generalidades

Son pequeñas moscas blancas de 3 milímetros que, al igual que Pulgones y Cochinillas, clavan un pico en las hojas y chupan la savia del envés de las hojas, y vuelan cuando son perturbados. La mosca se encuentra en el Chile en la época seca, especialmente durante la siembra bajo riego. (22,36).

2.12.4.2 Síntoma y daño

Los primeros síntomas consisten en el amarillamiento de las hojas, se decoloran y más adelante, se secan y se caen. Así mismo tiempo, se recubren con una sustancia pegajosa y brillante que es la melaza que excretan los propios insectos. Además sobre esta melaza se asienta el hongo llamado Negrilla. El daño lo producen tanto las larvas como los adultos chupando savia. Esto origina una pérdida de vigor de la planta, puesto que está sufriendo daños en sus hojas. Por último, la mosca blanca puede transmitir virus de una planta a otra. (36).

2.12.5 Áfidos o pulgones (*Mysus persicae, Aphis gossypii*)

2.12.5.1 Generalidades

Los áfidos son insectos diminutos de aproximadamente 1/8" de largo. Tienen el cuerpo blando y su parte posterior es redondeada en forma de pera. Se caracterizan porque en la parte posterior poseen dos estructuras tubulares de color oscuro. (26).

Las ninfas y los adultos son pequeños, amarillos a verde – amarillentos, algunas veces rosados; se alimentan a menudo en grandes colonias. (21).

2.12.5.2 Síntoma y daño

Altas poblaciones de estos insectos causan que las hojas jóvenes, los renuevos y las flores se arruguen o enrosquen. Su ataque ocasiona que se agudicen los síntomas de la marchitez en tiempos de sequía y que las plantas. Los áfidos se alimentan de las hojas, los renuevos, las flores, los frutos, las ramas, los tallos y las raíces de una gran diversidad de plantas, los áfidos transmiten virus que causan enfermedades serias en las plantas. (26).

2.12.6 Gusano cortador, trosador o nochero (*Agrotis spp.*)

2.12.6.1 Generalidades

Las larvas grandes pueden trepar a las plantas y alimentarse del follaje y de frutos jóvenes que están en contacto con el suelo, se alimentan durante la tarde, noche y primeras horas de la mañana. Se mantienen cerca de la periferia de la planta, enterrados, bajo terrenos o en rastrojos o malezas vecinas. (22)

2.12.6.2 Síntoma y daño

Los síntomas de la presencia de esta plaga, son las plantas caídas con marchites y cortadas. (22).

Los jóvenes se alimentan de las hojas hasta dejarlas esqueléticas, producen lesiones en los frutos y comiéndose los tejidos. Atacan también en semilleros. (46).

2.13 Principales enfermedades del cultivo de Chile.

2.13.1 Mal del talluelo (*Phytophthora, phytium spp.*)

2.13.1.1 Síntoma y daño

El mal del talluelo ocasiona pudrición de semillas y plántulas antes que emerjan. Puede mostrar marchitez, debido a que el hongo ataca el tallo de la plantita a la línea del suelo, causando un entorpecimiento en las funciones normales de la plántula; en algunos casos puede causar ahorcamiento de la parte afectada (21,22).

2.13.2 Pudrición radical (*Fusarium spp.*)

2.13.2.1 Síntoma y daño

Presenta un marchitamiento general en toda la planta, un crecimiento nulo y muerte segura en la planta si no se trata a tiempo. (45).

2.13.3 Mancha cercospora de la hoja (*Cercospora capsici*)

2.13.3.1 Síntoma y daño

La mancha cercospora presenta manchas redondas de anillo rojo en las hojas; defoliación y exposición de los frutos al sol. En condiciones húmedas el hongo puede crecer sobre la lesión dando el aspecto de tener una película oscura sobre un fondo gris que se puede observar con una lupa de mano, la fruta no es afectada (21,38).

2.13.4 Marchitez bacteriana (*Pseudomonas solanacearum*).

2.13.4.1 Síntoma y daño

El síntoma inicial en plantas viejas es una ligera marchitez de las hojas inferiores, pero en las plántulas las hojas superiores se marchitan primero. El daño se puede presentar entre el estado de 5 a 8 hojas, hasta la época de inicio de la fructificación; en plantas jóvenes la muerte es muy rápida (21,38).

2.13.5 Virosis en general.

2.13.5.1 Aspectos generales de enfermedades virales.

Las plantas presentarán enfermedad cuando una o varias de sus funciones sean alteradas por los organismos patógenos o por determinadas condiciones del medio. Las células y los tejidos afectados de las plantas enfermas comúnmente se debilitan o destruyen a causa de los agentes que ocasionan la enfermedad. Los tipos de células o tejidos que son infectados determinan el tipo de función fisiológica de la planta que será afectada. Así, la infección de la raíz (por ejemplo, la pudrición), dificulta la absorción del agua y de los nutrientes del suelo; la infección de los vasos xilemáticos (marchitamiento vascular y ciertos chancros) interfiere con la translocación del agua y los minerales hasta la parte superior de la planta; la infección del follaje (manchas foliares, tizones y mosaico), afecta la fotosíntesis; la infección de la corteza (chancro cortical e infecciones virales del floema), obstaculiza la translocación, hasta la parte inferior de la planta, de los productos fotosintéticos.(22).

2.13.5.2 Síntoma y daño

Diversos síntomas como clorosis, enanismo, mosaicos, encarrujamiento de las hojas, etiolización, etc. (45).

2.14 Estudios realizados

2.14.1 Comparación de variedades híbridas y criollas de chile dulce (Capsicum annuum) en época seca. Tesis. Ingeniería Agronómica. Universidad de Oriente.

Cruz torres y colaboradores (13) en 2003, compararon en su estudio, cuatro variedades híbridas contra una variedad criolla la cual tuvo como resultado un promedio de 18.07 ton/ha, y resultó estadísticamente inferior a todas las variedades híbridas las cuales resultaron estadísticamente similares entre sí con los siguientes promedios: Nathalie 36.91 ton/ha, Tikal 32.483ton/ha, Quetzal 36.793 ton/ha y Magali 36.115 ton/ha.

Cuadro 1. Comparación agronómica de variedades híbridas y criolla de chile dulce (*Capsicum annuum* L), en época seca.

CULTIVARES HIBRIDOS	ALTURA (cm)	TAMAÑO DE LOS FRUTOS (cm)	NUMERO DE FRUTO/HA	RENDIMIENTO TON/HA
Nathalie	106 a	9.11 c	817,500 a	36.91 a
Quetzal	106 a	10.13 b	693,330 ab	36.79 a
Tikal	100 a	11.80 a	686,250 ab	32.48 a
Magaly	111 a	9.62 bc	678,670 ab	36.11 a
Irazú **	104 a	6.63 d	591,670 abc	18.07 b

** Cultivar criollo

2.14.2 Evaluación del rendimiento de cuatro híbridos de tomate tipo saladet (*Lycopersicon esculentum*, miller) bajo condiciones de ambiente protegido tipo macrotúnel, encamado de suelo y fertirrigación. Tesis. Ingeniería Agronómica. Universidad de San Carlos. Guatemala.

De acuerdo con Donis Mejicanos (20), en su estudio en el rendimiento de frutos de tomate, presentaron los siguientes promedios que fueron: BSS 436 alcanzo el mayor rendimiento con 115,642.22 kilogramos por hectárea, seguido de BSS 437 con 110,088.89 kilogramos por hectárea respectivamente. El híbrido BSS 526 presentó el menor rendimiento con 101,844.44 kilogramos por hectárea, no superando así al híbrido Silverado utilizado como testigo, el cual obtuvo un rendimiento de 106,575.56 kilogramos por hectárea. Observándose mejor en el cuadro 2.

Cuadro 2. Evaluación del rendimiento de cuatro híbridos de tomate tipo saladet (*lycopersicon esculentum*, miller) bajo condiciones de ambiente protegido tipo macrotúnel, encamado de suelo y fertirrigación.

HÍBRIDOS DE TOMATE	Peso X gr/fruto	Rendimiento en kg/ha
BSS 437	102.83 a	110,088.89 a
BSS 436	94.58 b	115,642.22 a
BSS 526	92.80 b	101,844.44 b
SILVERADO	90.37 b	106,575.56 a

Comparación de medias (tukey 0.05%)

2.14.3 Evaluación agronómica de siete cultivares de pimentón (*Capsicum annuum* L.)

Montaño-Mata (37), en 1996 realizó el experimento en la estación experimental hortícola de la Universidad de Oriente, Jusepín, estado Monagas con el objetivo de evaluar el comportamiento agronómico de siete cultivares de pimentón (*Capsicum annuum* L.). El diseño estadístico utilizado fue bloques completos al azar con siete tratamientos y cinco repeticiones. Los cultivares presentaron una diferencia en el inicio de la floración de 2 a 3 días. Los mejores cultivares para el rendimiento de frutos por hectárea resultaron “Margarita” y “Aruba” (20.2 t/ha y 19.67 t/ha) respectivamente. Para la variable largo de fruto el tratamiento “Margarita” produjo los frutos más largos (9.81 cm), y los frutos más pesados los produjeron los cultivares: “Pacífico” (54.31 gr), seguido de “Júpiter” (51.78 gr), “Aruba” (50.36 gr) y “Galaxy” (49.98 gr), el de menor peso (39.02 gr para el cultivar Margarita). En la variable mayor número de frutos por planta lo obtuvieron “Margarita” (14.12) y “Nathalie” (13.62). Observándose mejor todas las variables en el cuadro 3.

Cuadro 3. Evaluación agronómica de 7 cultivares de pimentón.

CULTIVARES	NUMERO DE FRUTOS/PLANTA	PESO DE FRUTO (gr)	LARGO DE FRUTO (cm)	TON/HA
Margarita	14.20 a	39.02 d	9.81 a	20.20 a
Nathalie	13.62 a	42.31 cd	8.69 b	17.66 b
Aruba	9.72 b	50.36 ad	7.52 c	19.67 a
Galaxy	9.60 b	49.98 ab	7.43 c	14.51 c
Pacífico	8.74 b	53.31 a	5.90 d	17.58 b
Commander	8.54 b	47.50 bc	5.62 de	14.12 c
Júpiter	8.34 b	51.78 ab	5.45 e	15.07 c

2.14.4 Evaluación de densidades de siembra en tomate (*lycopersicon esculentum mill*) en invernadero.

Sánchez y colaboradores (40), realizaron una investigación de junio a diciembre del 2001 en el módulo de horticultura protegida del Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca No. 23 ubicado en la ex Hacienda de Nazareno, Xoxocotlan, México. Con el propósito de evaluar el efecto de tres densidades de plantación en el desarrollo vegetativo y producción de diferentes híbridos de tomate con crecimiento indeterminado cultivados bajo invernadero. Los híbridos de tomate fueron: SXT, DRW3410 y SXT0289. Obteniendo como resultado que no hubo diferencia estadística para los híbridos, sólo para densidades de plantación, obteniendo los mejores rendimientos 5,3 plantas/m² y 4 plantas/m² con 17.52 y 17.37 kg/m², respectivamente, lo que representó en promedio un rendimiento de 151.6 Ton/ha.

Cuadro 4. Prueba de medias de los indicadores de eficiencia de tomate en invernadero. Oaxaca. México. 2001.

Densidad	Rendimiento (kg/m²)	IEP (g/día)	IEA (Kg/m³)
D3(5.3p/m ²)	17.525 a	103.33 a	33.88 a
D2(4.0p/m ²)	17.373 a	103.16 a	33.60 a
D1(2.6p/m ²)	10.583 b	61.83 b	32.10 b

DMS= diferencia mínima significativa (Tukey= 0.05). Medias con la misma letra en cada columna son estadísticamente iguales.

2.14.5 Evaluación del rendimiento de doce cultivares de chile dulces.

Petit (41), en 2008 realizó un estudio de Doce cultivares de chile dulce, se evaluaron de enero a abril de 2008 en el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH), Comayagua, Honduras. El trasplante se realizó el 15 de enero de 2008 y durante la evaluación se realizaron dos cosechas. El análisis estadístico marcó diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos para el número total de frutos/ha, pero para la variable rendimiento total (kg/ha), presentaron diferencia no significativas, en donde el más alto rendimiento lo obtuvo el cultivar Double Up con 22,267 kg/ha con una producción de 102,445 frutos por ha. Seguido

por Supremo y Magali R con un rendimiento de 21,311 y 20,511 kg/ha, con una producción de 103,112 y 148,667 frutos por ha, respectivamente. Los menores rendimientos se obtuvieron con los cultivares Alexandra, Martha R y XPP2034 con 12,934 15,200 y 15,622 kg/ha¹, respectivamente. El análisis de la variable peso promedio de frutos presentó diferencias significativas, en donde el cultivar Guardián presenta el mayor peso con 245.9 gr; los menores pesos fueron registrados por los cultivares Martha R y Magali R con 121.9 gr y 137.9 gr. En este ensayo el porcentaje de descarte fue muy alto debido principalmente a quemaduras de sol y las fuertes lluvias al inicio del ciclo productivo, el cultivo también propició un alto porcentaje de descarte de frutos.

Cuadro 5. Peso promedio de frutos, rendimiento comercial y número de frutos de 12 cultivares de chile dulce evaluados de enero a abril de 2008. CEDEH-FHIA. Comayagua, Honduras.

N°	CULTIVAR	PESO x/FRUTO(gr)	RENDIMIENTO kg/ha	NUMERO DE FRUTOS/ha
1	Guardián	245.9 a	19,511 a	79,334 bcd
2	Júpiter	236.5 ab	16,400 a	69,334 cd
3	XPP2025 (RB)	225.1 ab	19,111 a	84,889 bcd
4	HMX 5585	221.5 ab	19,400 a	87,556 bcd
5	Double Up	217.3 ab	22,267 a	102,445 abcd
6	Alexandra	209.3 ab	12,394 a	61,778 d
7	XPP 2034	209.2 ab	15,622 a	74,667 bcd
8	Supremo	206.7 ab	21,311 a	103,112 abcd
9	817	199.3 b	19,089 a	95,778 bcd
10	Natalie **	146.4 c	17,600 a	120,223 abc
11	Magali R **	137.9 c	20,511 a	148,667 a
12	Martha R	121.9 c	15,200 a	124,667 ab

*Valores seguidos por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre los tratamientos según Duncan ($p \geq 0.05$).

2.14.6 Comportamiento de cinco cultivares de chile dulce (*Capsicum annuum*), en la región oriental de El Salvador.

Cuellar García (15), en los periodos (2001-2002 y 2002-2003), en su estudio se evaluaron cinco materiales híbridos, disponibles por las casas distribuidoras de semilla y plantines, utilizando como testigo un cultivar criollo. El diseño estadístico utilizado durante el estudio fue de bloques completos al azar con 3 bloques

(localidades: Monte Grande, El Cedral, La Canoa) y 12 repeticiones (4 por bloque), los que consintieron en 5 tratamientos: T₁: Tikal, T₂: Quetzal, T₃: Nathalie, T₄: Lido, T₅: Magaly. En la primera fase se trabajaron con los 5 híbridos, pero en la segunda no se trabajó con el híbrido Magaly, debido a que la semilla no se encontró disponible por ninguna empresa, por lo que se utilizó un cultivar criollo de semilla recolectada por un productor.

Las variables evaluadas fueron: Rendimiento, expresado en Kg/ por ha, Número de frutos por ha, Altura de plantas (metros), Tamaño de frutos (cm), Peso de frutos (gr). La primera cosecha se inició a los 55 días después del trasplante y un intervalo de cosecha de cada 8 días, hasta el final del ciclo que fue de 8 a 13 cosechas en total lo cual dependió de cada localidad.

En el análisis del ensayo en las fincas de los productores de chile dulce de la Región Oriental, en dos periodos de 2 años consecutivos cada uno (2001-2002 y 2002-2003), se encontró que el híbrido Nathalie supero en ambos años a los otras variedades, obteniendo rendimientos promedios de 26.4 ton/ha, seguido del cultivar Quetzal con 21.5 ton/ha y el criollo, Lido, Magali y Tikal con 19.5 ton/ha, 18.6 ton/ha, y 18.1 ton/ha, respectivamente. Aclarando que el híbrido Magali solo se evaluó en un año (2001-2002), debido a que en el siguiente año no se encontró la semilla en ninguna de las casas distribuidoras de semillas. En el cuadro 6 se presentan mejor los resultados de cada una de las variables.

Cuadro 6. Comportamiento de cinco cultivares de chile dulce (*Capsicum annum*).

CULTIVARES	PESO DE FRUTO (g)	TAMAÑO DE FRUTO (cm)	ALTURA DE PLANTA (m)	NUMERO DE FRUTOS/HA	RENDIMIENTO: KG/HA
Tikal	57.00	18.00	1.10	319,882.00	18,128.19
Quetzal	61.50	13.00	1.15	352,189.00	21,483.33
Nathalie**	54.90	12.00	1.15	480,278.00	26,431.46
Lido	82.30	11.00	1.18	230,259.00	18,770.23
Magaly**	63.70	15.00	1.20	292,406.00	18,613.43
Criollo	47.00	12.00	1.10	415,750.00	19,530.00

3.0 MATERIALES Y METODOS

3.1. Generalidades de la investigación.

3.1.1. Localización geográfica.

El ensayo se realizó en la propiedad de la señora Vicenta Argueta, ubicado en Cantón San Matías, en el Km. 3 de la carretera que conduce a la ciudad de Carolina, Municipio de Ciudad Barrios, Departamento de San Miguel, cuyas coordenadas geográficas del lugar son 13° 78.00' longitud Norte, y latitud 88°26.78' longitud oeste.

3.1.2. Características del lugar donde se llevó a cabo la investigación

3.1.2.1. Características climáticas del cantón San Matías

Las condiciones meteorológicas que caracterizan el lugar donde se realizó el experimento son: temperatura promedio de 19 °C a 35°C como máxima Precipitación promedio de 884.70 mm por año; humedad relativa promedio de 78.28%. Con una altitud de 881 metros sobre el nivel del mar.

3.1.2.2. Características edáficas del lugar donde se llevó a cabo la investigación

El terreno donde se realizó el experimento presenta las características siguientes: Suelo Tx: Franco Arcilloso, las pendientes son predominantes que van 5% al 10%. Son suelos, muy pesados, profundos y bien desarrollados; los horizontes superficiales hasta los 25 cm de profundidad, son de textura franco arcillosos y de color pardo oscuro; de los 25 a 100 cm. Es arcilla con estructura de bloque y de color café rojizo, las capas inferiores poseen buena retención de agua y son moderadamente permeables, con alta capacidad de producción mediante el uso racional de fertilizantes y métodos adecuados de laboreo.

3.1.3 Duración del estudio.

El ensayo se realizó en 7 meses (28 semanas), desde el 1 de mayo al 12 de noviembre del 2012.

3.1.4 Fase experimental.

Esta fase se desarrolló a partir del 9 de julio al 12 de noviembre de 2012. En la propiedad de la Señora Vicenta Argueta, Cantón San Matías, Municipio de Ciudad Barrios.

3.1.5 Unidades experimentales

Se utilizaron 3 plantas por repetición, haciendo un total de 10 repeticiones por tratamiento (área útil).

3.2 Materiales

3.2.2 Plantines

Para la realización del ensayo se utilizaron plantines de semillas certificadas de chile dulce 200 plantines de la variedad Nathalie y 200 plantines de la variedad Magali R, con 27 días de edad, la cantidad de plantas a utilizar en el desarrollo del experimento fueron de 300 plantas en las dos variedades.

3.2.3 Materiales y Equipo

Los materiales y equipo utilizado para el manejo de la investigación fue el siguiente:

- Balanza analítica
- 3 CD's
- 3 Azadones
- Pita nylon
- Sistema de riego (ver figura A-6).
- Agryl (malla flotante)
- Plástico Mulchs
- Tubos PVC $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1, $1\frac{1}{2}$ "
- Alambre de amarre y galvanizado.
- Cinta métrica
- 1 Bomba aspersora
- Postes para el soporte del macro túnel (Bambú)
- Tutores (Bambú)
- Herramientas varias, entre otros.

3.2.4. Malla flotante (Agryl)

La malla flotante es una tela de polipropileno, de aparente color blanco. Se compra en rollos de 6.5m de ancho x 250m de largo. Este material es resistente a las

condiciones climáticas de los trópicos y puede ser utilizada de 1 a 2 ciclos de un cultivo, dependiendo de su calidad y el cuidado que se le dé. Además, está diseñada para dejar pasar un porcentaje de la luz solar de 80 a 90 %. Y conserva la temperatura alrededor de 2- 3 grados centígrados arriba de la temperatura ambiente en el interior del túnel formado. Las mallas flotantes disponibles en el mercado se pueden encontrar con el nombre de Agryl, Agrocontrol, Agropius y Agribon. Las cuales tienen diferencia tanto en su calidad como en su precio. La malla flotante, es preferible utilizarla en cultivos bajo riego por goteo. Para una hectárea se necesitan; 10.63 rollos con una dimensiones de 6.5m de ancho x 250m de largo.

3.3 Metodología experimental

3.3.1 Análisis de suelo

Con el propósito de conocer el estado de los nutrientes en el suelo se realizó un análisis de suelo en el cual se tomaron muestras del suelo al azar de toda el área de ensayo. A una profundidad de 20 cm. la muestra se analizó en el laboratorio de servicios analíticos (PROCAFE) para determinar el pH, textura del suelo y N, P, K. y elementos menores (Figura A-1).

3.3.2 Delimitación del área

El área experimental fue ubicada al costado noroeste en la propiedad de la señora Vicenta Argueta, ubicado en Cantón San Matías, Municipio de Ciudad Barrios. Con un área aproximada de 114 m² de los cuales las parcelas de las unidades experimentales fueron de 3.0 x 0.80 m haciendo un total de 10 parcelas por tratamiento con un área útil de 1.20 x 0.40 m. (Figuras A-2 y A-3).

3.3.3 Preparación del terreno

La preparación del terreno se realizó de forma manual con azadones, el cual consistió en un volteo completo del suelo a una profundidad de 25 cm, y hace que el suelo quedo bien desmenuzado, posteriormente se adiciono al suelo cal dolomita y abono orgánico; esto con el propósito de bajar los niveles de acidez del suelo aplicando primeramente la cantidad de 2qq de cal dolomita con un contenido del 50% de calcio y 40% de magnesio, y 3 qq de abono orgánico en el suelo donde se cultivó. Luego efectuamos la elaboración de los camellones con una dimensión de 0.12 m de altura y 0.80 m de ancho, para lo cual se utilizó dándoles forma con un azadón a un

distanciamiento de 0.50 m entre cada camellón, con esta labor se delimito además las áreas de bloques, áreas de calle y áreas de parcela por tratamiento. (Ver Fig. A-4).

Después de esto la primera semana de mayo se procedió a desinfectar el suelo con Metan Sodio en dosis de 2lts por 200lts de agua es decir 1lt por barril de agua esto se aplicó utilizando aspersora de mochila, para eliminar malezas, insectos, plagas del suelo cada área tratada fue cubierta con plástico de color negro para una mejor efectividad del producto. Después de 20 días se quitó la cubierta, luego con un azadón se salpico la tierra para liberar el gas que dejo este producto metan sodio (Biosida).

3.3.4 Colocación del plástico mulchs

El plástico mulchs tiene unas medidas de 1,500m de largo x 1.30m de ancho. Una vez formado cada camellón se escarbo a lo largo de cada uno a una profundidad de 0.10 m con el objetivo de colocar plástico mulchs al suelo, que tiene como objetivo controlar la humedad del suelo y las malezas, (ver Fig. A-5).

3.3.5. Colocación del sistema de riego en las parcelas experimentales

El sistema de riego consistió, primeramente en la elaboración de una bodega de lámina para protección de la bomba con dimensiones de 1.20 m de largo 0.80 m de ancho y 0.90mts de alto, se colocó un barril de recepción de agua con una capacidad de 53 Galones, colocándose en una parte plana del terreno al costado derecho a 5.10 metros de donde se encontraba el macrotúnel, posteriormente se instaló un cable # 14 de 35mts de largo colocado de forma aérea e instalado cerca del contador existente en la casa bodega de la finca, se conectó a una caja térmica de 15 amperios bajo el mismo techo se instaló una bomba periférica impulsadora de agua de ½ caballo de fuerza con las adaptaciones de tubos de 1 ", luego se instaló el filtro y se conectaron las válvulas en donde se instalaron 4 cintas de riego de 30 m de largo por hilera al interior del macrotúnel en la parte superior de los 3 camellones colocando 2 cintas en el camellón del centro, estas se probaron dos días antes del trasplante para asegurarnos del buen funcionamiento del sistema de riego. (Ver figuras A-6, A-7).

3.4. Preparación del macrotúnel

3.4.1 Primer paso

Primeramente se sustituyeron postes de bambú, con un espacio de 3mt a los costados del macrotúnel ya existente que se encontraban en mal estado, con una altura de 1m, y enterrados a una profundidad de 0.50m, 11 postes en cada costado haciendo un total de 22 postes, se utilizó alambre galvanizado para amarrarlos. (Figura A-8).

3.4.2 Segundo paso

Posteriormente se fijaron los tubos PVC de ½ pulgada; para fijar los aros junto a los postes quedando un total de 10 aros con un espacio de 3 m cada uno. (Figura A-8).

3.4.3 Tercer paso

Luego se colocaron 9 postes de bambú con una altura de 2.80m a una profundidad de 1.0m, al interior del macrotúnel en el camellón del centro ya que estos eran los de mayor soporte; y en los camellones de los costados 9, sumando un total de 18 tutores y estos eran los que soportaban los aros de los costados, quedando cada soporte con un espacio de 3.0m. (Figura A-9).

3.4.4 Cuarto paso

Posteriormente se procedió a colocar cinta de riego que se desecha de cultivos anteriores de 32mts de largo, y estos se iban colocando en los aros es decir en la parte superior del macrotúnel con un espacio entre cinta de 0.40m, así como también pita de nylon. En el espacio comprendido de 3.0m de aro a aro se colocaba 2 pitas de nylon con un espacio entre pitas de 1.0m. (Figura A-10).

3.4.5 Quinto paso

Después de colocar la cinta y la pita nylon en la parte superior del macrotúnel, se escarbo a los costados donde iba enterrado el agryl a una profundidad de 0.25m, luego se procedió a cubrir el macrotúnel con el agryl con medidas de 37mts de largo por 8mts de ancho formando un túnel, seguidamente se colocó tierra a los lados en forma continua para sujetar la malla flotante y evitar así la levantara el viento. (Figura A-11).

3.4.6 Sexto paso

Luego se a tenso la malla flotante por la parte de afuera, se utilizaron 6 estacas de 0.60m y estas sirvieron como tensor, seguidamente se colocó 31.0m de alambre galvanizado en cada extremo, y pita nylon de 7.0m sobre el agryl del macrotúnel, quedando 3 pitas por cada 3.0m de espacio entre postes con un espacio entre pitas de 0.75m para sujetar la malla flotante y evitar así el rompimiento y levantamiento del viento. (Figura A-12).

3.5. Trasplante al terreno definitivo

Esta actividad se realizó en las horas frescas de la mañana el trasplante se efectuó a los 27 días después de germinado, el suelo se encontraba mullido y húmedo apropiado para el trasplante de las plántulas con una altura promedio 12.50cms con un buen grosor del tallo y libre de plagas y enfermedades.

Fueron colocadas en el hoyo de siembra con el cuello ligeramente por debajo de los cotiledones al nivel del suelo presionando con firmeza los alrededores del hoyo para fijar el pilón de la plántula a las paredes del mismo.

3.6. Programación de riego

La modalidad de riego empleada fue el sistema de riego por goteo, con un caudal de 1 lts / 5'. El cual se empleó una programación de riego durante su ciclo productivo de un riego diario donde el suministro de agua se realizó en base a la época en invierno hubo un suministro de agua para fertilizar de 0.025lts/planta en un tiempo acumulado de riego de 1' con 8", esto era cuando llovía. Con un tiempo de descarga del barril de 20 minutos. El suministro de agua para el riego de las plantas dependía de si llovía o no. En verano se obtuvo un suministro de agua de 400lts de agua en todas las parcelas en una descarga de dos barriles de agua esto se llevó a cabo desde el trasplante hasta los últimos días del ciclo del cultivo (9 de julio hasta 12 de noviembre).

3.7. Programa de fertilización

Los requerimientos nutricionales que demando el cultivo se hizo mediante un programa en Microsoft Excel hecho por FINTRAC CDA (centro de desarrollo de agronegocio), preparado y autorizado por: MsC. Ricardo D. Lardizábal determinando

así un programa de fertilización de acuerdo a las condiciones propias del lugar.
(Cuadro A-163)

3.8. Control fitosanitario

El control fitosanitario comenzó con la desinfección de la parcela experimental del lugar, con un producto llamado metan sodio (Biosida Fumigante) a razón de 2 lts/ 200 lts de agua.

Cuadro 7. Productos fitosanitarios utilizados en el ensayo.

SEMANAS	INSECTICIDAS, ACARICIDAS.	FUNGICIDAS	NEMATICIDAS	BACTERICIDA
1	Actara	Carbendazin Previcur		Agrigen Plus
2	Vydate Actara		Vydate	
3	Cobra	Previcur Carbendazin		Agrigen Plus
4	-	-		
5	Cobra	Carbendazin Previcur		
6		Carbendazin Previcur Amistar		
7	Cobra	Cupravit Amistar		Agrigen Plus
8	-	-	-	Agrigen Plus
9	Dipel Agrigen Plus	Cupravit Previcur Carbendazin		
10		Carbendazin		Agrigen Plus
11	Dipel			

Ing. Ricardo Ventura 2012 (Asesoría)

3.9. Tutorio

Esta labor la realizamos a los 15 días después del trasplante de plantas de las dos variedades de chile Nathalie y Magali R, en los diferentes bloques con sus respectivas parcelas en los tres camellones del macrotúnel. Se utilizaron los mismos tutores de soporte de los aros del macrotúnel Esta labor se realizaba cada 15 días utilizando pita nylon con una distancia entre pitas de 0.20m utilizando separadores de bambú de 0.30m, 0.40m con el propósito de darle sostén a las plantas a medida crecían.

3.10. Eliminación del primer botón floral

Esta labor se realizó la cuarta semana después de trasplantadas las plantas con el objetivo de estimular el desarrollo de brotes laterales para una mejor fructificación.

3.11. Cosecha

La cosecha la realizamos en base a los siguientes criterios:

- Frutos que hayan alcanzado su máximo tamaño, conservando su color verde maduro.
- El fruto tenía que haber completado su madurez “completamente verde intenso”.
- Cumplimiento de su ciclo entre 90 a 110 días.
- Los frutos debían mostrar una apariencia turgente, brillante y sana.

Para la cosecha se hicieron 10 cortes, en un periodo de 66 días; el primer corte se realizó a los 61 días después del trasplante.

3.12. Metodología estadística

3.12.1. Diseño estadístico:

El diseño estadístico a utilizar fue: arreglos factoriales en un diseño bloques al azar.

Con la expresión estadística siguiente:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha B_{ij} + \beta_k + \varepsilon_{ijk}.$$

Y_{ijk} = Es la ijk -ésima observación en el i -ésimo bloque que contiene el j -ésimo nivel del factor A y el k -ésimo nivel del factor B.

μ = Media experimental.

α_i = Efecto del i -ésimo factor.

$\alpha \beta_j$ = Efecto del j -ésimo factor.

αB_{ij} = Efecto de la interacción del i -ésimo factor A y el j -ésimo factor B.

β_k = Efecto del k -ésimo bloque.

ε_{ijk} = Error experimental.

Las fuentes de variación y los grados de libertad para el modelo estadístico fueron:

Fuentes de variación	GL
Tratamientos ($ab - 1$)	3
Bloques ($r - 1$)	9
A (Variedad) ($a-1$)	1
B (Densidad) ($b-1$)	1
A x B ($(a-1) (b-1)$)	1
Error experimental ($(ab-1) (r-1)$)	27
TOTAL	39

3.12.2. Factor en estudio

En el estudio se evaluó las densidades de siembra sobre el rendimiento de las 2 variedades de chile dulce Nathalie y la variedad Magali R, bajo la técnica de macrotúneles.

3.12.3. Tratamientos a evaluar

T1= Nathalie D1.

T2= Nathalie D2.

T3= Magali R D1.

T4= Magali R D2

3.12.4. Variables

Las variables en estudio fueron: Altura de planta (m), número de fruto/ hectárea, peso promedio por fruto (gr), rendimiento en kilogramos/hectárea, longitud promedio de fruto (cm), análisis económico (B/C).

3.13. Toma de datos

3.13.1. Altura de planta (m)

Esta variable se midió cada 15 días, desde los 15 días después del trasplante de las plántulas, tomando la medida desde la base del tallo hasta el ápice. El tamaño de la muestra fue de 3 plantas por unidad experimental con un total de 10 unidades experimentales.

3.13.2. Número de frutos por hectárea

Se obtuvo el número de frutos por planta en el área útil que correspondía a tres plantas por unidad experimental de las cuales, estas se llevaron a unidades por has. Con un total de 10 unidades experimentales por tratamiento.

3.13.3. Peso promedio por fruto (gr)

Esta variable se midió pesando los frutos por planta de cada una de las unidades experimentales (3 plantas), luego este se dividía entre el número de frutos de cada unidad experimental para obtener el peso promedio por fruto por tratamientos.

3.13.4. Rendimiento en kilogramos por hectárea

Consistió en pesar los frutos obtenidos de las parcelas útiles de cada repetición en los tratamientos, durante las diez cosechas. Los datos obtenidos de esta variable

fueron tomados por área útil de 0.48 m² y fueron transformados a kilogramos por hectárea.

3.13.5. Longitud promedio de fruto (cm).

Para la variable longitud de fruto obtenidos de las parcelas útiles de cada repetición en los tratamientos, durante las diez cosechas realizadas. Dicha variable se evaluó midiendo el largo del fruto (cm) con una cinta métrica, al final se obtuvo un promedio por unidad experimental de las diez cosechas.

3.13.6. Análisis económico

Se hizo una comparación de costos y beneficios que ofrezca cada tratamiento, para poder definir la relación beneficio/costo de cada tratamiento.

3.14. Distribución de los tratamientos

Los tratamientos se distribuyeron de la siguiente manera:

TRATAMIENTOS	N° DE OBSERVACIONES
T ₁ Nathalie D ₁	10
T ₂ Nathalie D ₂	10
T ₃ Magali R D ₁	10
T ₄ Magali R D ₂	10

Distribución física dentro del macrotúnel (Fig. A-14)

4.0 RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Altura de planta (m).

Para la medición de la variable altura de planta, se evaluó el crecimiento vertical de estas, en cada tratamiento, y se efectuaron ocho mediciones durante todo el ensayo (15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 y 120 días después del trasplante), para lo cual las mediciones fueron representadas en metros.

En las mediciones de cada parcela se obtuvo un total de 3 plantas por unidad experimental haciendo un total de 30 plantas por tratamiento, (10 observaciones por tratamiento), las cuales se midieron desde la base del tallo, hasta el inicio del cogollo.

Al efectuar el análisis de varianza y las pruebas de Duncan para cada una de la toma de altura de plantas se observó lo siguiente:

a) Altura de planta (m) a los 15 días después del trasplante (ddt).

Al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-1 y A-2), para la primera medición de la variable altura de planta a los 15 días después del trasplante, se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (0.16 m), T2 (0.16 m), T3 (0.17 m), T4 (0.17 m). Cuadro 8 y figura 1; Además no se observó diferencias significativas, en densidades y bloques (cuadro 9,10 y figura 2, 3). Pero si mostraron diferencias significativas entre las variedades ($P \leq 0.05$). Cuadro 9 y figura 2.

Cuadro 8. Resumen altura de planta (m), de los 15 a los 120 días después de trasplante.

MEDICIONES CADA 15 DIAS									
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	PROMEDIO
T1	0.16 ns	0.32 ns	0.65 ns	1.04 ns	1.29 ns	1.51 ns	1.74 ns	1.96 ns	1.08 ns
T2	0.16 ns	0.31ns	0.64 ns	1.01 ns	1.29 ns	1.55 ns	1.78 ns	2.01 ns	1.09 ns
T3	0.17 ns	0.33 ns	0.65 ns	1.01 ns	1.29 ns	1.51 ns	1.75 ns	1.96 ns	1.08 ns
T4	0.17 ns	0.34 ns	0.65 ns	0.99 ns	1.26 ns	1.51 ns	1.74 ns	1.97 ns	1.07 ns

T1: Nathalie D1, T2: Nathalie D2, T3: Magali R D1, T4: Magali R D2.

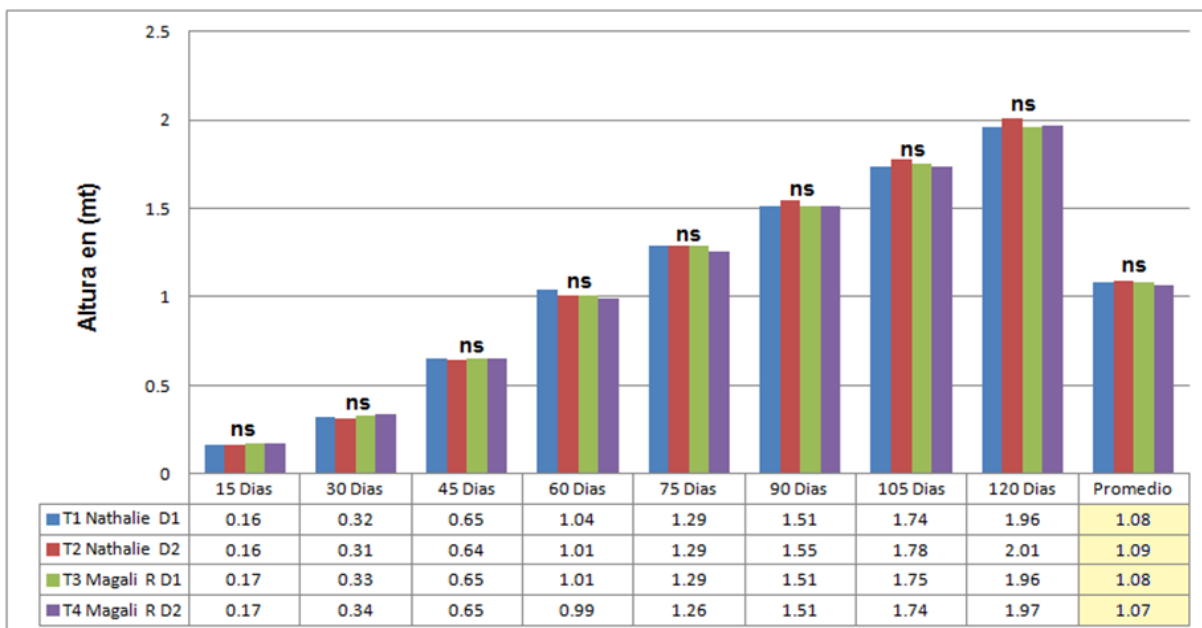


Figura 1. Altura promedio de planta (m), en cada tratamiento de los 15 a los 120 días después del trasplante.

b) Altura de planta (m) a los 30 días después del trasplante (ddt)

Para la segunda medición de la variable altura de planta a los 30 días después del trasplante, y al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-3 y A-4), se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos ($P \leq 0.05$). Los promedios fueron: T1 (0.32 m), T2 (0.31 m), T3 (0.33 m), T4 (0.34 m). Cuadro 8 y figura 1.

c) Altura de planta (m) a los 45 días después del trasplante (ddt)

Al efectuar el análisis de varianza (cuadro A-5 y A-6), para la tercera medición de la variable altura de planta a los 45 días después del trasplante, se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (0.65 m), T2 (0.64 m), T3 (0.65 m), T4 (0.65 m) cuadro 8 y figura 1; además si mostraron diferencias significativas entre los bloques ($P \leq 0.05$) cuadro 10 y figura 3. Se realizó prueba de Duncan (cuadro A-7).

d) Altura de planta (m) a los 60 días después del trasplante (ddt)

Para la cuarta medición de la variable altura de planta a los 60 días después del trasplante; y al efectuar el análisis de varianza (cuadro A-8 y A-9), se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (1.04 m), T2 (1.01 m), T3 (1.01 m), T4 (0.99 m); cuadro 8 figura 1, además se observó que mostraron diferencias altamente significativas entre los bloques ($P \leq 0.05$) cuadro 10 y

figura 3. Para determinar cuál bloque fue mejor, se realizó prueba de Duncan (cuadro A-10).

e) Altura de planta (m) a los 75 días después del trasplante (ddt)

Los datos recopilados para la quinta medición de la variable altura de planta, a los 75 días después del trasplante; y al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-11 y A-12), se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (1.29 m), T2 (1.29 m), T3 (1.29 m) T4 (1.26 m) cuadro 8 figura 1. Además se observó que mostro diferencias altamente significativas entre los bloques ($P \leq 0.05$) cuadro 10 y figura 3. Para determinar cuál bloque fue mejor, se realizó prueba de Duncan (cuadro A-13).

f) Altura de planta (m) a los 90 días después del trasplante (ddt)

Al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-14 y A-15), para la sexta medición de la variable altura de planta, a los 90 días después del trasplante, se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (1.51 m), T2 (1.55 m), T3 (1.51 m), T4 (1.51 m), cuadro 8 figura 1; además se observó que mostraron diferencias significativas entre los bloques ($P \leq 0.05$). Cuadro 10 y figura 3. Para determinar cuál bloque fue mejor, se realizó una prueba de Duncan (cuadro A-16).

g) Altura de planta (m) a los 105 días después del trasplante (ddt)

Para la séptima medición de la variable altura de planta a los 105 días después del trasplante; y al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-17 y A-18), se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (1.74 m), T2 (1.78 m), T3 (1.75 m), T4 (1.74 m), cuadro 8 y figura 1. Además se observó que mostraron diferencias significativas entre los bloques ($P \leq 0.05$) cuadro 10 y figura 3. Para determinar cuál bloque fue mejor, se realizó prueba de Duncan (cuadro A-19).

h) Altura de planta (m) a los 120 días después del trasplante (ddt)

Para la octava medición de altura de planta a los 120 días después del trasplante, y al efectuar el análisis de varianza en los (cuadros A-20 y A-21), se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (1.96 m), T2 (2.01 m), T3 (1.96 m), T4 (1.97 m) cuadro 8 y figura 1.

Sin embargo no mostraron diferencias significativas entre los bloques ($P \leq 0.05$). Cuadro 10 y figura 3.

En resumen los resultados estadísticos obtenidos en el análisis de la variable altura de planta (m), demostraron que no hay diferencias significativas entre los tratamientos en las ocho mediciones de altura realizadas, las cuales tenían un intervalo de 15 días una de otra, observándose mejor dichos resultados, en el cuadro 8 y figura 1. Esto fue debido a que todas las plantas se sembraron el mismo día, y se utilizó la misma dosis de fertilizantes en las plantas.

Pero en los bloques si dio significancia debido, a que las plantas del bloque X había un sombrío en la parte final del macrotúnel, ya que al costado norte hay un cafetal y las plantas competían por luz solar, aireación.

Cruz Torres y colaboradores (12) en su estudio “Comparación de variedades híbridas y criollas de chile dulce (*Capsicum annuum*) en época seca reporto una altura al final de la producción (165 días después de germinado) de 1.06 m para la variedad Nathalie, y 1.11 m para variedad Magali R. Podemos observar que nosotros en nuestro estudio obtuvimos una superioridad de 0.95 m en la variedad Nathalie, y de 0.86 m en la variedad Magali.

Orellana Benavides y colaboradores (29) en su estudio “Guía técnica para el cultivo de chile dulce” mencionan que las variedades de híbridos cultivados en El Salvador alcanzan una altura de 0.60 m a 1.50 m. En donde podemos observar que nosotros en nuestro estudio obtuvimos una superioridad de 0.51 m, tomando como referencia el tratamiento T2 Nathalie D2 ya que es que presenta una media más alta.

Chávez Aguilar y colaboradores (10) en su estudio “Niveles y frecuencia de aplicación de fertilizaciones en el cultivo de Chile dulce (*Capsicum annuum*) época lluviosa”, obtuvieron un promedio general 1.04 m de altura a los 90 días después del trasplante en la variedad de chile dulce Nathalie. Podemos observar que nosotros en nuestro estudio obtuvimos una superioridad de 0.50 m en la variedad Nathalie.

Cuadro 9. Altura promedio de planta (m), para la interacción de factores (variedad x densidad), de los 15 a los 120 días después del trasplante.

Factor		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
Variedad	Nathalie	0.16 b	0.31ns	0.64ns	1.02ns	1.29ns	1.53ns	1.76ns	1.99ns
	Magali R	0.17 a	0.33ns	0.65ns	1.00ns	1.27ns	1.51ns	1.75ns	1.97ns
Densidad	D1	0.16ns	0.32ns	0.65ns	1.03ns	1.29ns	1.51ns	1.75ns	1.96ns
	D2	0.16ns	0.32ns	0.64ns	1.00ns	1.28ns	1.53ns	1.76ns	1.99ns

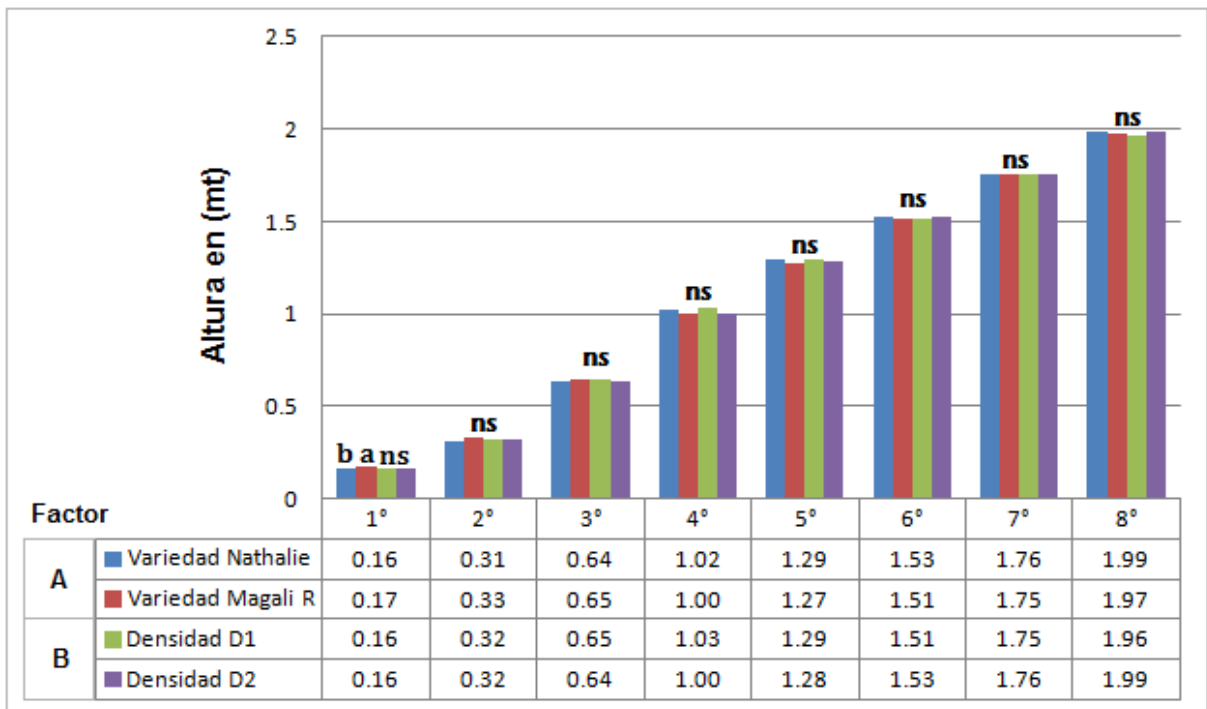


Figura 2. Altura promedio de planta (m), para la interacción de factores (variedad x densidad), de los 15 a los 120 días después del trasplante.

Cuadro 10. Altura promedio de planta (m), para los bloques, de los 15 a los 120 días después del trasplante.

Mediciones								
Bloques	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
BI	0.15ns	0.32ns	0.61c	0.90c	1.17d	1.44cd	1.68cd	1.92ns
BII	0.16ns	0.32ns	0.63bc	0.98b	1.18d	1.39d	1.64d	1.88ns
BIII	0.17ns	0.33ns	0.63bc	1.02ab	1.26bcd	1.50abcd	1.72abcd	1.95ns
BIV	0.17ns	0.33ns	0.65abc	1.04ab	1.27abcd	1.52abcd	1.77abcd	1.98ns
BV	0.16ns	0.32ns	0.64abc	0.99ab	1.27abcd	1.50abcd	1.73abcd	1.96ns
BVI	0.15ns	0.30ns	0.62bc	0.98ab	1.25cd	1.46bcd	1.71bcd	1.95ns
BVII	0.15ns	0.32ns	0.63bc	1.02ab	1.30abc	1.53abcd	1.77abcd	1.98ns
BVIII	0.16ns	0.33ns	0.67ab	1.06ab	1.36ab	1.70abc	1.82abc	2.03ns
BIX	0.17ns	0.33ns	0.67ab	1.03ab	1.35abc	1.60ab	1.82ab	2.04ns
BX	0.17ns	0.32ns	0.68a	1.07a	1.38a	1.63a	1.85a	2.05ns

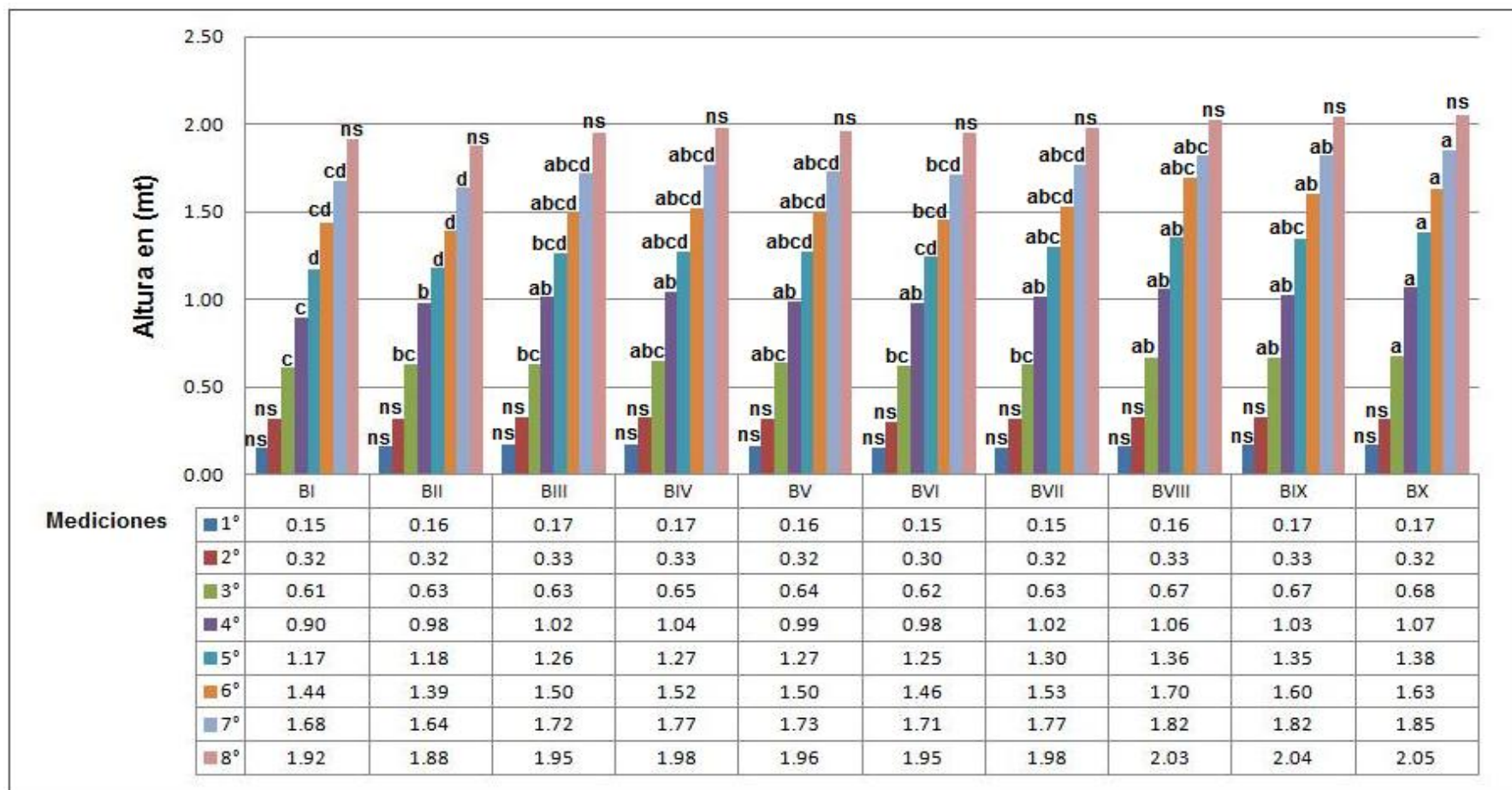


Figura 3. Altura promedio de planta (m), para los bloques, de los 15 a los 120 días después del trasplante.

4.2 Número de frutos por ha.

Para la medición de esta variable se contó el número de frutos promedio por área útil que era 0.48 m² (tres plantas), por observación (10 observaciones por tratamiento), luego este se multiplico por el número de frutos de cada área útil; y se dividió entre 7,068 m², que es lo equivale a una ha. Para obtener el promedio de numero de frutos por ha/por tratamiento. Se efectuaron 10 mediciones (10 cortes) para todos los tratamientos, cuya producción dio comienzo 88 d.d.g.

Al total de las mediciones o cortes aportadas por cada tratamiento se realizó un análisis acumulado de promedios por corte, para determinar si existieron diferencias de producción entre los tratamientos (cuadro 11 y figura 4).

a) Número de frutos por ha en el primer corte.

Al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-22 y A-23), para el 1º corte de la variable número de frutos por ha, se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (23,069.17 frutos/ha), T2 (22,578.33 frutos/ha), T4 (8,835.00 frutos/ha), T3 (3,435.83 frutos/ha), cuadro 11 y figura 4; Para determinar cuál corte fue mejor, se realizó una prueba de Duncan (Cuadro A-24). Además se observó que mostraron diferencias significativas entre las variedades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadro 12 y figura 5.

b) Número de frutos por ha en el segundo corte.

Para el segundo corte, de la variable número de frutos por ha; y al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-25y A-26), se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (56,936.67 frutos/ha), T2 (40,739.17 frutos/ha), T4 (45,647.50 frutos/ha), T3 (42,702.50frutos/ha). Sin embargo mostraron diferencias estadísticas significativas en la interacción entre variedades y densidades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadro 12 y figura 5.

c) Número de frutos por ha en el tercer corte.

Al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-27 y A-28), para el 3º corte de la variable número de frutos por ha, se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, al ($P \leq 0.05$). Los promedios fueron: T1 (68,225.83 frutos/ha), T2 (52,028.33 frutos/ha), T3 (75,097.50frutos/ha), T4 (63,317.50 frutos/ha),

cuadro 11 y figura 4. Para determinar cuál tratamiento fue mejor, se realizó una prueba de Duncan (Cuadro A-29). Mostrando diferencias significativas entre los bloques y densidades ($P \leq 0.05$). Cuadros 12, y figuras 5, A-30.

Cuadro 11. Número promedio de frutos por ha, para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.

CORTES	T1 Nathalie D1	T2 Nathalie D2	T3 Magali R D1	T4 Magali R D2
I	23,069.17 a	22,578.33 a	3,435.83 b	8,835.00 b
II	56,936.67 ns	40,739.17 ns	42,702.50 ns	45,647.50 ns
III	68,225.83 a	52,028.33 b	75,097.50 a	63,317.50 ab
IV	125,653.33 a	83,932.50 bc	103,565.83 b	76,079.17 c
V	90,804.17 a	81,969.17 a	80,005.83 a	55,955.00 b
VI	81,478.33 a	43,684.17 b	96,694.17 a	53,010.00 b
VII	78,533.33 a	44,175.00 b	81,478.33 a	43,684.17 b
VIII	103,075.00 a	54,983.15 b	89,307.13 a	61,845.00 b
IX	72,152.50 a	41,720.83 b	64,790.00 a	45,647.50 b
X	45,647.50 a	27,977.50 b	41,230.00 a	29,940.83 b
Total número de Frutos/ha	745,575.83	493,788.15	678,307.13	483,961.67
Promedio/corte	74,557.58 a	49,378.82 b	67,830.71 a	48,396.17 b

d) Número de frutos por ha en el cuarto corte.

Para el cuarto corte, de la variable número de frutos por ha; y al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-31 y A-32), se observaron diferencias altamente significativas entre los tratamientos, al ($P \leq 0.05$). Los promedios fueron: T1 (125,653.33 frutos/ha), T2 (83,932.50 frutos/ha), T3 (103,565.83 frutos/ha), T4 (76,079.17 frutos/ha) cuadro 11 y figura 4. Para lo cual se realizó una prueba de Duncan (Cuadro A-33), además se observó que mostro diferencias significativas entre variedades y densidades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadros 12, y figuras 5.

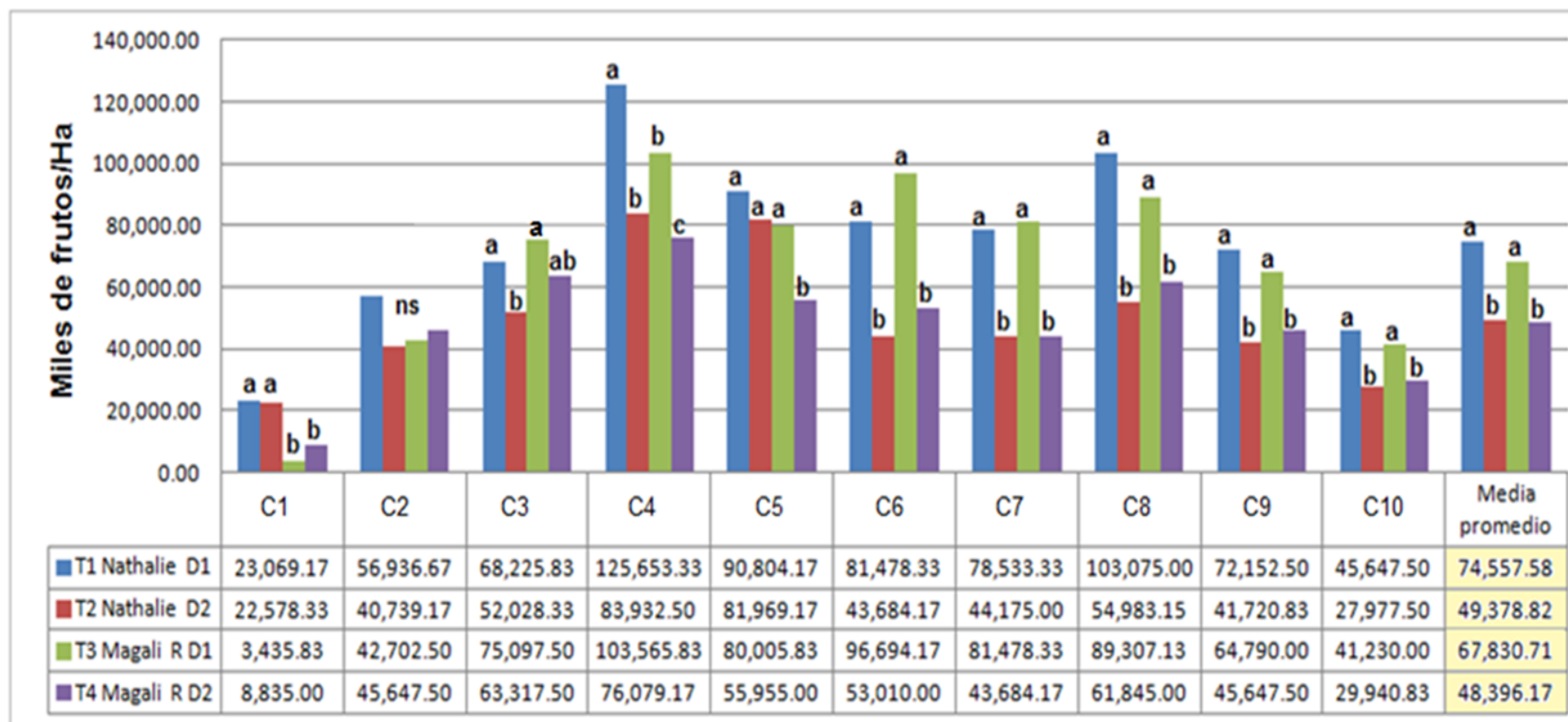


Figura 4. Número promedio de frutos por ha, para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.

e) Número de frutos por ha en el quinto corte.

Al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-34 y A-35), para el 5º corte de la variable número de frutos por ha, se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos ($P \leq 0.05$). Los promedios fueron: T1 (90,804.17 frutos/ha), T2 (81,969.17 frutos/ha), T3 (80,005.83 frutos/ha), T4 (55,955.00 frutos/ha), cuadro 11 y figura 4. Para lo cual se hizo una prueba de Duncan (Cuadro A-36), además se observó que mostraron diferencias significativas entre variedades y densidades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadro 12, y figura 5.

f) Número de frutos por ha en el sexto corte.

Para el sexto corte de la variable número de frutos por ha; y al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-37 y A-38), se observaron diferencias significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (81,478.33 frutos/ha), T2 (43,684.17 frutos/ha), T3 (96,694.17 frutos/ha), T4 (53,010.00 frutos/ha), cuadro 11 y figura 4. Para lo cual se realizó una prueba de Duncan (Cuadro A-39), además se observó que mostro diferencias estadísticas altamente significativas entre las densidades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadro 12, y figura 5.

g) Número de frutos por ha en el séptimo, octavo, noveno, decimo corte.

Al efectuar los análisis de varianza (cuadros A- 40 y A-41, A- 43 y A-44, A-46 y A-47, A- 49 y A-50), para el 7º, 8º, 9º, 10º corte de la variable número de frutos por ha, se observaron diferencias altamente significativas entre los tratamientos ($P \leq 0.05$). Para lo cual se realizaron varias pruebas de Duncan (Cuadros A-42, A-45, A-48, A-51). Además se observaron que mostraron diferencias estadísticas significativas entre las densidades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadro 12, y figura 5.

h) Número de frutos por ha acumulado.

Al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-52 y A-53), para el análisis acumulado de la variable número de frutos por ha, se observaron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos ($P \leq 0.05$). Con un rendimiento total de T1 (745,575.83 frutos/ha), T2 (493,788.15 frutos/ha), T3 (678,307.13 frutos/ha), T4 (483,961.67 frutos/ha); cuadro 11 y figura 4. Para

determinar cuál tratamiento fue mejor, se realizó una prueba de Duncan (cuadro A-54), además se observó que mostraron diferencias altamente significativas entre cortes y densidades ($P \leq 0.05$). Observándose mejor estos resultados en cuadros 12,13, A-55, y figuras 4, 5,6.

Al comparar el primer corte entre los tratamientos en estudio (cuadros A- 22 y A-23), se observaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos; los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 23,069.17 frutos/ha, T2 Nathalie D2: 22,578.33 frutos/ha, T4 Magali R D2: 8,835.00 frutos/ha, y T3 Magali R D: 3,435.83 frutos/ha. La superioridad ($p < 0.05$) se observó en los tratamientos T1 y T2 sobre T3 y T4 (cuadro A-24). Cabe mencionar que entre T1 y T2 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados estadísticos (n.s) se encontraron entre los tratamientos T3 y T4.

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadro 12 y figura 5) demuestran que existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre la variedad Nathalie (22,883.74 frutos/ha) y la Magali R (6,135.40 frutos/ha).

Los resultados fueron introducidos al programa de Microsoft Excel (FINTRAC CDA), y recomendó aplicar solamente boro en las primeras semanas. Por eso aseguramos que la variedad Magali R voto flores y frutos, y en la variedad Nathalie no se vio afectada por este desequilibrio de nutrientes.

Para el segundo corte, se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos en estudio, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 56,936.67 frutos/ha, T2 Nathalie D2: 40,739.17 frutos/ha, T4 Magali R D2: 45,647.50 frutos/ha, T3 Magali R D1: 42,702.50frutos/ha, observando que resultó mejor aritméticamente T1 Nathalie D1 en comparación de los demás tratamientos T2 Nathalie D2 y T4 Magali R D2, T3 Magali R D1, respectivamente se comportan en forma similar (cuadros A- 25, A-26).

Esto se atribuye a que se mejoró la fertilización, y hubo un mayor número de frutos.

Al comparar el tercer corte entre los tratamientos en estudio (cuadros A-27 y A-28), se observaron diferencias significativas entre los tratamientos, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 68,225.83 frutos/ha, T2 Nathalie D2: 52,028.33 frutos/ha, T3 Magali R D1: 75,097.50frutos/ha, T4 Magali R D2: 63,317.50 frutos/ha,

Cuadro 12. Número promedio de frutos por ha, para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.

Factores		CORTES										Promedio
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	
Variedades	Nathalie	22,823.75a	48,837.90ns	60,127.05ns	104,792.90a	86,386.65a	62,581.25ns	61,354.15ns	79,029.05ns	56,936.65ns	36,812.50ns	61,968.19ns
	Magali R	6,135.40b	44,175.00ns	69,207.50ns	89,822.50b	85,405.00b	74,852.05ns	62,581.25ns	75,576.05ns	55,218.75ns	35,585.40ns	59,855.89ns
Densidades	D1	13,252.50ns	49,819.55ns	71,661.65a	114,609.55a	85,405.00a	89,086.25a	80,005.80a	96,191.05a	68,471.25a	43,438.75a	71,194.14 a
	D2	15,706.65ns	43,193.30ns	57,672.90b	80,005.80b	68,962.05b	48,347.05b	43,929.55b	58,414.05b	43,684.17a	28,959.15b	48,887.47 b

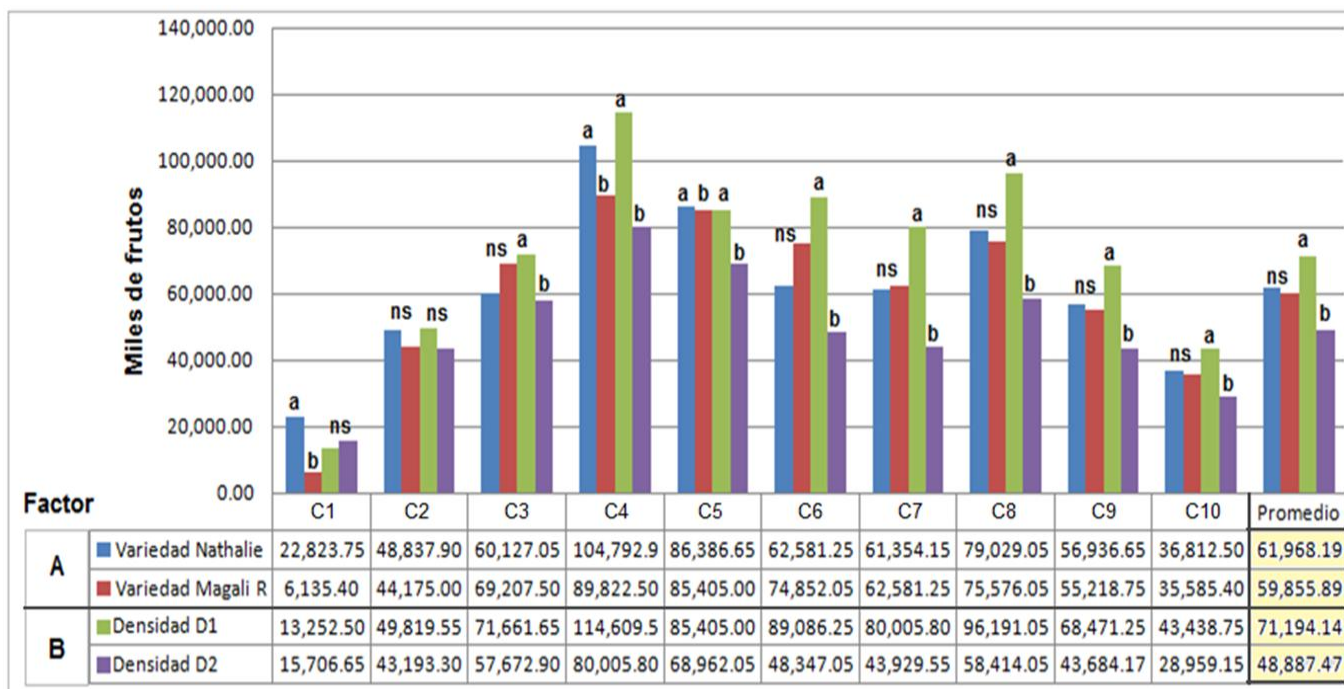


Figura 5. Número promedio de frutos por ha, para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.

Cuadro 13. Promedio de número de frutos por ha en cada uno de los cortes, considerando todos los tratamientos.

CORTE									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14479.58 f	46506.46 de	64667.29 bc	97307.71 a	77183.54 b	68716.67 bc	61967.71 bcd	77302.57 b	56077.71 cd	36198.96 e

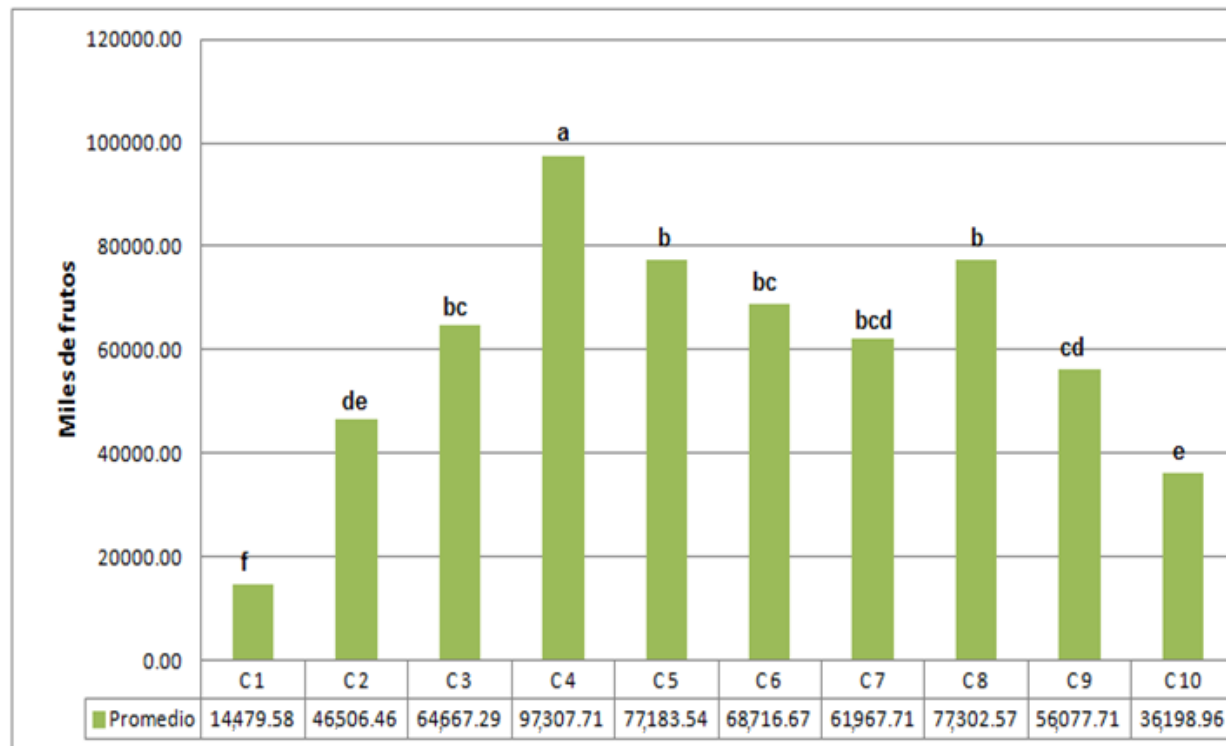


Figura 6. Promedio de número de frutos por ha en cada uno de los cortes, considerando todos los tratamientos.

Se realizó prueba de Duncan para determinar cuál de los tratamientos fue el mejor. La superioridad ($p < 0.05$) se observó en los tratamientos T3 y T1 sobre T4 y T2 (cuadro A-29). Cabe mencionar que entre T3 y T1 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados estadísticos (n.s) se encontraron entre los tratamientos T4 y T2.

También se observó diferencias significativas en los bloques, siendo mejor el bloque IV, se obtuvo este resultado porque en el corte 2, se dejaron frutos en algunas plantas porque no eran de valor comercial.

En relación a uno de los factores independientes (densidades), los resultados del estudio (cuadro 12 y figura 5) demuestran que existen diferencias estadísticas significativas ($p \leq 0.05$) entre la Densidad 1 (71,661.65 frutos/ha) y la Densidad 2 (57,672.90 frutos/ha). Esto se atribuye que las densidades de siembra si afecta en cuanto al número de frutos por planta, debido a la competencia por nutrientes, agua, luz solar.

Para el cuarto corte, se observaron diferencias significativas entre los tratamientos en estudio, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 125,653.33 frutos/ha, T2 Nathalie D2: 83,932.50 frutos/ha, T3 Magali R D1: 103,565.83 frutos/ha, T4 Magali R D2: 76,079.17 frutos/ha, se realizó prueba de Duncan (cuadro A-33).

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadro 12 y figura 5) demuestran que existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre la variedad Nathalie (104,792.90 frutos/ha) y la Magali R (89,822.50 frutos/ha).

De la misma manera en el factor (densidades), los resultados del estudio (cuadro 12 y figura 5) demuestran que existen diferencias estadísticas significativas ($p \leq 0.05$) entre la Densidad 1 (114,609.55 frutos/ha) y la Densidad 2 (80,005.80 frutos/ha). Esto se asegura a lo que se mencionó en el tercer corte.

Para el quinto corte, se observaron diferencias significativas entre los tratamientos en estudio (cuadros A-34 y A-35), los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 90,804.17 frutos/ha, T2 Nathalie D2: 81,969.17 frutos/ha, T3 Magali R D1: 80,005.83 frutos/ha, T4 Magali R D2: 55,955.00 frutos/ha, se realizó prueba de Duncan (cuadro

A-36), y resultaron ser iguales estadísticamente T1 Nathalie D1, T2 Nathalie D2 seguido del T3 Magali R D1, y por último el T4 Magali R D2.

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadro 12 y figura 5) demuestran que existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre la variedad Nathalie (86,386.65 frutos/ha) y la Magali R (85,405.00 frutos/ha). Siendo mejor la variedad Nathalie, que la Magali R.

De la misma manera en el factor (densidades), los resultados del estudio (cuadro 12 y figura 5) demuestran que existen diferencias estadísticas significativas ($p \leq 0.05$) entre la Densidad 1 (85,405.00 frutos/ha) y la Densidad 2 (68,962.05 frutos/ha). Esto se asegura a lo que se mencionó en el tercer corte.

Para el sexto corte, se observaron diferencias significativas entre los tratamientos en estudio (cuadros A-37 y A-38), los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 81,478.33 frutos/ha, T2 Nathalie D2: 43,684.17 frutos/ha, T3 Magali R D1: 96,694.17 frutos/ha, T4 Magali R D2: 53,010.00 frutos/ha, se realizó una prueba de Duncan. Cabe mencionar que entre T3 y T1 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados estadísticos (n.s) se encontraron entre los tratamientos T4 y T2 (cuadro A-39).

En relación a uno de los factores independientes (densidades), los resultados del estudio (cuadro 12 y figura 5) demuestran que existen diferencias estadísticas altamente significativas ($p \leq 0.05$) entre la Densidad 1 (89,086.25 frutos/ha) y la Densidad 2 (48,347.05 frutos/ha). Esto se atribuye que las densidades de siembra si afecta en cuanto al número de frutos por planta, debido a la competencia por nutrientes, agua, luz solar.

Al comparar el séptimo corte entre los tratamientos en estudio (cuadros A-40 y A-41), se observaron diferencias significativas entre los tratamientos, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 78,533.33 frutos/ha, T2 Nathalie D2: 44,175.00 frutos/ha, T3 Magali R D1: 81,478.33 frutos/ha, T4 Magali R D2: 43,684.17 frutos/ha, se realizó una prueba de Duncan (cuadro A-42. Resultando ser iguales estadísticamente T3 y T1; similares resultados estadísticos (n.s) se encontraron entre los tratamientos T2 y T4.

En relación a uno de los factores independientes (densidades), los resultados del estudio (cuadro 12 y figura 5) demuestran que existen diferencias estadísticas altamente significativas ($p \leq 0.05$) entre la Densidad 1 (80,005.80 frutos/ha) y la Densidad 2 (43,929.55 frutos/ha). Esto es respaldado por lo que se menciona en el sexto corte.

Para el octavo, noveno, decimo corte, se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos en estudio (cuadros A-43 y A-44, A-46 y A-47, A-49 y A-50), para lo cual se realizaron varias pruebas de Duncan. Cabe mencionar que entre T1 y T3 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados estadísticos (n.s) se encontraron entre los tratamientos T4 y T2. Observándose mejor resultados (cuadros A-45, A-48, A-51).

En relación a uno de los factores independientes (densidades), los resultados del estudio (cuadro 12 y figura 5) demuestran que existen diferencias estadísticas altamente significativas ($p \leq 0.05$) entre la Densidad 1 y la Densidad 2.

Esto es respaldado con Fersini (27), menciona que las densidades de siembra está relacionada con los efectos que producen en la planta, la competencia de otras plantas de la misma, y además con una mayor o menor eficiencia de captación de la radiación solar y producción de frutos.

Para determinar cuál de los tratamientos en el estudio fue superior, se acumularon todos los promedios, de cada una de las producciones, en base a estos datos se calculó el rendimiento de la variable número de frutos por ha por tratamiento (cuadro 11), los rendimientos promedios fueron: T1 Nathalie D1:74,557.58 frutos/corte (745,575.83 frutos/ha), T2 Nathalie D2:49,378.82 frutos/corte (493,788.15 frutos/ha), T3 Magali R D1:67,830.71 frutos/corte (678,307.13 frutos/ha), T4 Magali R D2: 48,396.17 frutos/corte (483,961.67 frutos/ha), se realizó prueba de Duncan. La superioridad ($p < 0.05$) se observó en los tratamientos T1 y T3 sobre T2 y T4 (cuadro A-54).

Cabe mencionar que entre T1 y T3 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados estadísticos (n.s) se encontraron entre los tratamientos T2 y T4.

Se observaron diferencias estadísticas altamente significativas entre los cortes, siendo mejor el corte 4, se obtuvo la mayor producción en número de frutos/ha, en comparación con los demás cortes (cuadro 13 y figura 6).

Esto es respaldado por Ing. Ricardo Ventura ¹, quien dice que los mejores cortes son el cuarto y quinto corte.

En relación a uno de los factores independientes (densidades), los resultados del estudio (cuadro 12 y figura 5) demuestran que existen diferencias estadísticas altamente significativas ($p \leq 0.05$) entre la Densidad 1 (71,194.14 frutos/ha) y la Densidad 2 (48,887.47 frutos/ha).

De acuerdo a Duke y colaboradores (₂₁), mencionan que la densidad óptima de plantas es aquella que permita obtener el rendimiento máximo y la madurez uniforme. Para lograrlo, debe tenerse en cuenta el porte del cultivar seleccionado, a fin de anticipar la competencia entre las plantas.

Esto es respaldado por el Ing. Jaime Santos Rodas², que a mayor densidad de siembra requiere una mayor fertilización el cultivo.

Para verificar las producciones de frutos existentes entre ambos tratamientos se tomó como referencia las producciones obtenidas por Cruz Torres y colaboradores (₁₃) en su estudio “Comparación de variedades híbridas y criollas de chile dulce (*Capsicum annum*) en época seca” reportó una producción de número de frutos/ha de 817,500 para la variedad Nathalie, y la variedad Magali 678,670 resultado de 8 cortes, Petit (₄₁) en su estudio “Evaluación del rendimiento de doce cultivares de chile dulces” reportó una producción de número de frutos/ha para la variedad Nathalie 120, 223.00, y para la variedad Magali 148,667, resultado de 2 cosechas, Cuellar García (₁₅) “Comportamientos de cinco cultivares de chile dulce (*Capsicum annum*), en la región oriental de El Salvador” reportó una producción de número de frutos/ha de 480,278.00 para la variedad Nathalie resultado de 13 cortes, y la variedad Magali 292,406.00 resultado de 8 cortes, Montaña - Mata (₃₇). En su estudio “Evaluación agronómica de siete cultivares de Pimentón”. Obtuvieron una producción 425,625 con un número promedio de frutos/ha para la variedad Natalie de resultado de 6 cortes.

¹ Ing. Ricardo Ventura. (Asesoría). Trabajo de Campo.

Podemos observar que tanto las producciones del híbrido Nathalie; T1 Nathalie D1: 745,575.83 frutos/has, T2 Nathalie D2: 493,788.15 frutos/has, son superiores a las reportadas por Petit ⁽⁴¹⁾, Montañó - Mata ⁽³⁷⁾, Cuellar García ⁽¹⁵⁾ (120, 223.00 y 425,625.00, 480,278.00 frutos/has respectivamente), en cambio las producciones de Cruz Torres y colaboradores ⁽¹³⁾ (817,500 frutos/ha) superan las producciones de los tratamiento (T1) y (T2), y esto fue debido a que por problemas climatológicos tuvimos presencia de enfermedades fungos y algunas plantas considerablemente purgaban las flores y frutos.

Tanto para las producciones del híbrido Magali R T3 Magali R D1: 678,307.13 frutos/has, T4 Magali R D2: 483,961.67 frutos/has, son superiores a las reportadas por Petit ⁽⁴¹⁾, Cuellar García ⁽¹⁵⁾ (148,667 y 292,406.00 frutos/has respectivamente) en cambio las producciones de Cruz Torres y colaboradores ⁽¹³⁾ (678,670 frutos/ha), el (T3) tuvo una diferencia de 362 frutos/ha menos. Pero si superan las producciones del (T4), y esto se debió a que tuvimos problemas climatológicos cuando estábamos haciendo los cortes de chiles, ya que se presentaron enfermedades fungosas como: Mancha cercospora Cercosporiosis. De acuerdo con Orellana Benavides y colaboradores ⁽³⁸⁾, la enfermedad causa defoliación y afecta considerablemente a una reducción en los rendimientos de chile. La defoliación causa daño en los frutos por acción del sol, así como también tuvimos problema con nemátodos. Vigliola ⁽⁵³⁾, menciona que estos son gusanos parásitos microscópicos que viven en suelo y se caracterizan por tener un estilete en su boca parecido a una aguja de inyectar. Con este aparato perforan las células de las raíces de la cuales se alimentan y a las que les causan heridas o lesiones, el género que ocasiona agalla o nódulos en las raíces es: *Meloidogyne*, estos reducen la producción de chile en un 20% a 35% si no se tratan dichos parásitos.

4.3 Peso promedio por fruto (gr).

En el análisis de esta variable se pesaron los frutos de cada unidad experimental (3 plantas), posteriormente se dividió, entre el número de frutos de cada unidad experimental para obtener el peso promedio en gramos/fruto.

La primer medición se hizo a los 88 días después de germinado realizando un total de 10 mediciones una medición por corte.

Al efectuar el análisis de varianza y las pruebas de Duncan para el peso promedio de frutos en gramos se observó lo siguiente:

a) Peso promedio de frutos (gr) en el primer corte.

Al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-56 y A-57), para la primera medición de la variable de peso promedio por fruto en gramos, se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (53.22 gr), T2 (57.42 gr), T3 (26.11gr), T4 (37.48gr), cuadro 14 y figura 7. Pero si se observaron diferencias estadísticas significativas entre las variedades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadro 15, y figura 8.

Cuadro 14. Peso promedio por fruto (gr), para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.

Cortes	T1 Nathalie D1	T2 Nathalie D2	T3 Magali R D1	T4 Magali R D2
I	53.22ns	57.42ns	26.11ns	37.48ns
II	112.20ns	108.41ns	107.66ns	101.98ns
III	94.18 b	89.61 b	101.59 a	105.94 a
IV	87.51b	85.88 b	104.87 a	97.94 a
V	86.57 b	83.52 b	101.18 a	98.38 a
VI	86.05 b	86.70 b	97.11 a	94.57 a
VII	85.66 b	84.11b	94.70 a	91.48 a
VIII	78.90 b	77.79 b	91.08a	82.24 b
IX	78.59 b	71.52 b	96.71a	86.98b
X	75.94c	68.52 d	90.96 a	82.10b
Total acumulado de Peso \bar{X} /fruto en gr.	838.81	813.48	911.97	879.09
\bar{X} peso/fruto/corte	83.88ab	81.35b	91.20a	87.91ab

b) Peso promedio por fruto (gr) en el segundo corte.

Al realizar el análisis de varianza (cuadros A-58 y A-59), para la segunda medición de la variable peso promedio por fruto en gramos, se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (112.20 gr), T2 (108.41gr), T3 (107.66gr), T4 (101.98gr), cuadro 14 y figura 7.

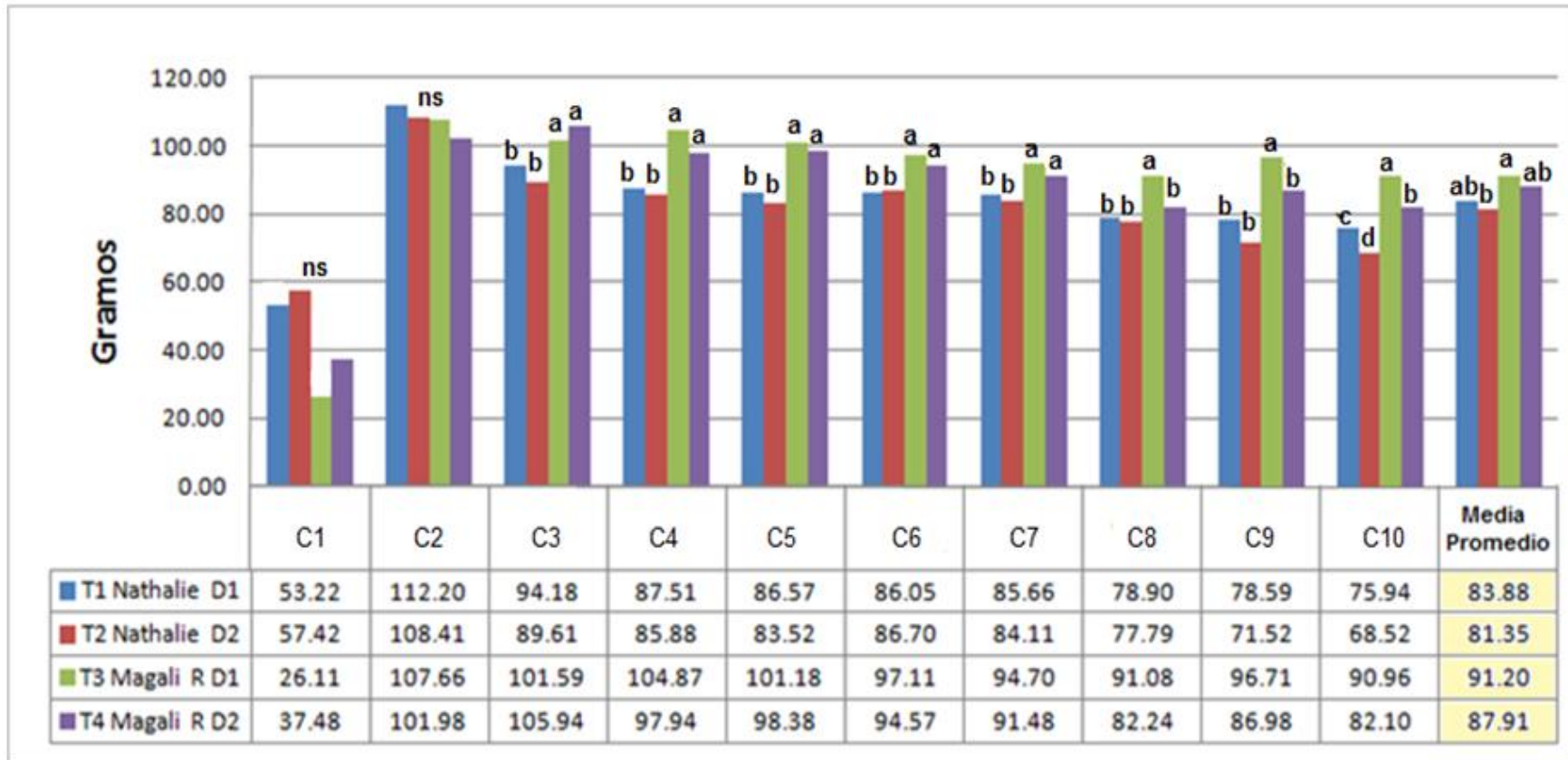


Figura 7. Peso promedio por fruto (gr), para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes

Cabe mencionar que si se observó que mostraron diferencias altamente significativas entre los bloques ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados (cuadro A-60).

c) Peso promedio por fruto (gr) en el tercer corte.

En la tercera medición de la variable peso promedio por fruto en gramos, se realizó el análisis de varianza (cuadros A-61 y A-62), se observaron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (94.18gr), T2 (89.61gr), T3 (101.59 gr), T4 (105.94 gr); cuadro 14 y figura 7. Para determinar cuál tratamiento fue mejor se realizó una prueba de Duncan (cuadro A-63). Además se observaron diferencias significativas entre las variedades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en el cuadro 15, y figura 8.

d) Peso promedio por fruto (gr) en el cuarto corte.

Al realizar el análisis de varianza (cuadros A-64 y A-65), para la tercera medición de la variable peso promedio por fruto en gramos, se observaron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (87.51gr), T2 (85.88gr), (104.87gr), T4 (97.94gr); cuadro 14 y figura 7. Para determinar cuál tratamiento fue mejor se realizó una prueba de Duncan (cuadro A-66). Se observó que mostraron diferencias altamente significativas entre las variedades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadro 15, y figura 8.

e) Peso promedio por fruto (gr) en el quinto corte.

Para la quinta medición de la variable peso promedio por fruto en gramos, se realizó el análisis de varianza (cuadros A-67 y A-68), y se observaron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos. Los promedios fueron: T1 (86.57gr), T2 (83.52gr), T3 (101.18gr), T4 (98.38gr); cuadro 14 y figura 7. Para determinar cuál tratamiento fue mejor se realizó una prueba de Duncan (cuadro A-69). Se observó que mostraron diferencias altamente significativas entre las variedades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadro 15, y figura 8.

f) Peso promedio por fruto (gr) en el sexto, séptimo, octavo corte.

Al realizar los análisis de varianzas (cuadros A-70 y A-71, A-73 y A-74, A-76, y A-77), para el 6º, 7º, 8º, corte de la variable peso promedio por fruto en gramos, se observaron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos;

cuadro 14 y figura 7. Para determinar cuál de los tratamientos fue mejor se realizaron varias pruebas de Duncan (cuadros A-72, A-75, A-78). Se observó que mostraron diferencias altamente significativas entre las variedades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadro 15, y figura 8.

i) Peso promedio por fruto (gr) en el noveno, decimo corte.

Al realizar los análisis de varianzas (cuadros A-79 y A-80, A-82 y A-83), para el 9º, 10º, corte de la variable peso promedio por fruto en gramos, se observaron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos; cuadro 14 y figura 7. Para determinar cuál de los tratamientos fue mejor se realizaron pruebas de Duncan (cuadros A-81 y A-84). Se observó que mostraron diferencias altamente significativas entre los factores independientes variedades y densidades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadro 15, y figura 8.

j) Peso promedio por fruto (gr) acumulado.

Al efectuar el análisis de varianza (cuadros A-85 y A-86), para el análisis acumulado de la variable peso promedio por fruto en gramos, se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos ($P \leq 0.05$). Con una media promedio por corte: T1 (83.88 gr/fruto), T2 (81.35 gr/fruto), T3 (91.20 gr/fruto), T4 (87.91 gr/fruto). Para determinar cuál de los tratamientos fue mejor se realizó una prueba de Duncan (Cuadro A-87). Se observó, que mostraron diferencias altamente significativas entre las variedades y cortes ($P \leq 0.05$). Observándose mejor estos resultados en Cuadros 14, 15, 16, A-87, A-88 y figuras 7, 8, 9.

Para el primer corte, en la variable peso promedio por fruto en gramos, se observaron diferencias estadísticas no significativas entre los tratamientos en estudio, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 53.22 gr/fruto, T2 Nathalie D2: 57.42 gr/fruto, T3 Magali R D1: 26.11 gr/fruto, T4 Magali R D2: 37.48 gr/fruto (cuadros A-56 y A-57).

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadro 15 y figura 8) demuestran que existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre la variedad Nathalie (55.32 gr/fruto) y la Magali R (31.79 gr/fruto). Siendo mejor la variedad Nathalie, que la Magali R.

Cuadro 15. Peso promedio por fruto (gr), para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.

Factor		CORTES										Acumulado
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	
Variedades	Nathalie	55.32a	110.31ns	91.89b	86.69b	85.05b	86.37b	84.88b	78.35b	75.05b	72.23b	82.61b
	Magali R	31.79b	104.82ns	103.76a	101.41a	99.78a	95.84a	93.09a	86.66a	91.85a	86.53a	89.55a
Densidades	D1	39.66ns	109.93ns	97.88ns	96.19ns	93.88ns	91.58ns	90.18ns	84.99ns	87.65a	83.45a	87.54ns
	D2	47.45ns	105.20ns	97.77ns	91.91ns	90.95ns	90.63ns	87.79ns	80.02ns	79.25b	75.31b	84.63ns

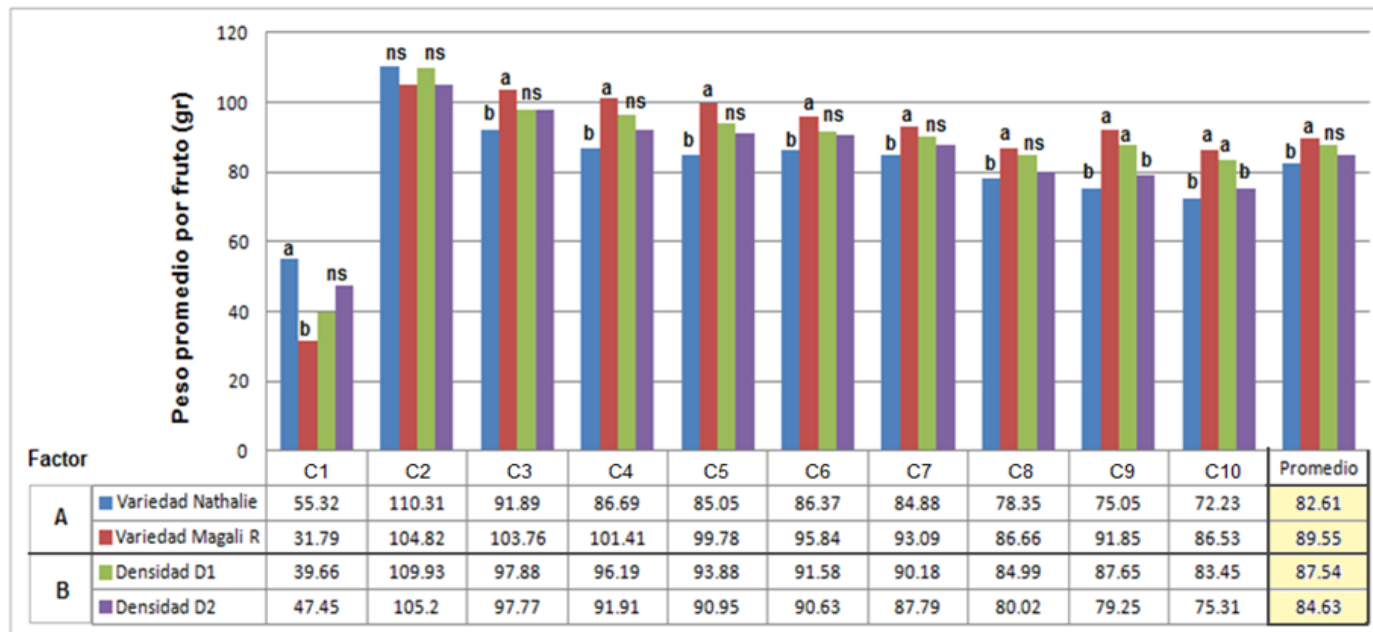


Figura 8. Peso promedio por fruto (gr), para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.

Cuadro 16. Peso promedio por fruto (gr) de todos los cortes, correspondiente al análisis acumulado.

CORTES									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
43.56	107.56	97.83	94.05	92.41	91.11	88.99	82.50	83.45	79.38

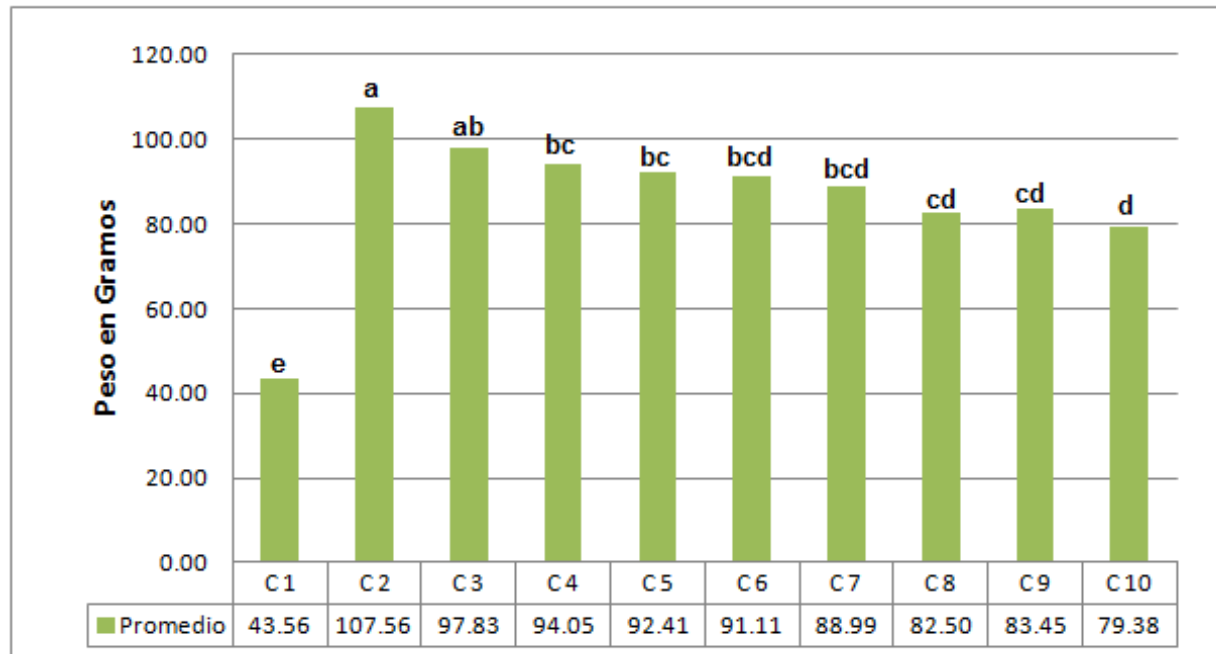


Figura 9. Peso promedio por fruto (gr), en cada uno de los cortes, considerando todos los tratamientos.

Esto se atribuye que cuando se hizo la medición, habían plantas de la unidad experimental de la variedad Magali R que no tenían frutos y cuando se sacó el promedio/unidad experimental este fue muy bajo.

Para el segundo corte, se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos en estudio, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 112.20gr/fruto, T2 Nathalie D2: 108.41gr/fruto, T3 Magali R D1: 107.66gr/fruto, T4 Magali R D2: 101.98gr/fruto (cuadros A- 58 y A-59).

Se observaron diferencias altamente significativas entre los bloques, siendo superior los bloques IX y VII, comparados con los demás bloques (cuadro A-60). Este resultado se debió a que previo, a este corte tuvimos problemas de ladrones, estos rompieron la parte trasera del macrotúnel, y cortaron algunos frutos grandes de varios bloques, por esta razón se obtuvo significancia.

Al comparar el tercer corte entre los tratamientos en estudio (cuadros A-61 y A-62), se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 94.18gr/fruto, T2 Nathalie D2: 89.61gr/fruto, T3 Magali R D1: 101.59gr/fruto, T4 Magali R D2: 105.94gr/fruto, se realizó una prueba de Duncan.

Cabe mencionar que entre T3 y T4 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados estadísticos (n.s) se encontraron entre los tratamientos T1 y T2 (cuadro A-63).

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadro 15 y figura 8) demuestran que existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre la variedad Magali R (103.76 gr/fruto) y la Nathalie (91.89 gr/fruto). Siendo mejor la variedad la Magali R, que la Nathalie. Esto se atribuye a que el híbrido Magali R el fruto es más grande, y carnudo por esa razón resultaron con mejor peso.

Para el cuarto corte, se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos en estudio, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 87.51gr/fruto, T2 Nathalie D2: 85.88gr/fruto, T3 Magali R D1: 104.87gr/fruto, T4 Magali R D2: 97.94 gr/fruto, se realizó prueba de Duncan (cuadro A-66).

Resultando que entre T3 y T4 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados estadísticos (n.s) se encontraron entre los tratamientos T1 y T2.

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadro 15 y figura 8) demuestran que existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre la variedad Magali R (101.41 gr/fruto) y la Nathalie (86.69 gr/fruto). Siendo mejor la variedad la Magali R, que la Nathalie. Esto se atribuye a que el híbrido Magali R el fruto es más grande, y carnudo por esa razón resultaron con mejor peso.

Para el quinto, sexto, séptimo corte, se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos en estudio (cuadros A- 67 y A-68 quinto, A- 70 y A-71 sexto, A- 73 y A-74 séptimo), para lo cual se realizaron varias pruebas de Duncan (cuadros anexos: A-69, A-72, A-75).

Cabe mencionar que entre T3 y T4 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados estadísticos (n.s) se encontraron entre los tratamientos T1 y T2, aclarando que igual comportamiento tuvieron 5°,6°,7° cortes.

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadro 15 y figura 8) demuestran que existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre la variedad Magali R y la Nathalie. Siendo mejor la variedad Magali R, que la Nathalie. Esto se atribuye a que el híbrido Magali R el fruto es más grande, y gruesa la parte del fruto por esa razón resultaron con mejor peso en el 5°,6°,7° cortes.

Para el octavo, corte en la variable peso promedio por fruto en gramos, se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos en estudio, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 78.90 gr/fruto, T2 Nathalie D2: 77.79 gr/fruto, T3 Magali R D1: 91.08 gr/fruto, T4 Magali R D2: 82.24 gr/fruto (cuadros A- 76). Se realizó prueba de Duncan. Cabe mencionar que el T3 resultó ser estadísticas el mejor en comparación con los tratamientos T4 y T1 y T2 (cuadro A-78).

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadro 15 y figura 8) demuestran que existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre la variedad Magali R (86.66 gr/fruto) y la Nathalie (78.35 gr/fruto).

Siendo mejor la variedad Magali R, que la Nathalie. Esto se atribuye a que el híbrido Magali R el fruto es más grande, y gruesa la parte del fruto por esa razón resultaron con mejor peso.

Para noveno, decimo corte, se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos en estudio (A- 79 y A-80 noveno, A-82 y A-83 decimo corte). Se realizaron varias pruebas de Duncan observándose mejor (cuadros A-81, A-84).

Resultando mejor el T3 en ser estadísticas el mejor en comparación con los tratamientos T4 y T1 y T2.

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadro 15 y figura 8) demuestran que existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre la variedad Magali R y la Nathalie. Siendo mejor la variedad Magali R, que la Nathalie. Esto se atribuye a que el híbrido Magali R el fruto es más grande, y gruesa la parte del fruto por esa razón resultaron con mejor peso.

Para determinar cuál de los tratamientos del estudio fue superior, se acumularon todos los promedios de las producciones de todos los cortes, para los cuatro tratamientos, en base a estos datos se calculó el peso promedio por fruto en gramos por tratamiento (cuadro 14). Los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 83.88 gr/fruto, T2 Nathalie D2: 81.35 gr/fruto, T3 Magali R D1: 91.20 gr/fruto, T4 Magali R D2: 87.91 gr/fruto.

La superioridad ($p < 0.05$) se observó en los tratamientos T3 y T4 y T1 sobre T2 (cuadro A-87). Cabe mencionar que entre T3 y T4 y T1 no se observaron diferencias estadísticas significativas; pero si resultó con menor promedio T2.

Se observaron diferencias estadísticas altamente significativas entre los cortes, ($p \leq 0.05$) siendo mejor los cortes 2 y 3, se obtuvo el mejor peso promedio por fruto en gramos, en comparación con los demás cortes (cuadro16 y figura 9).

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadro 15 y figura 8) demuestran que existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre la variedad Magali R (89.55 gr/fruto) y la Nathalie (82.61 gr/fruto). Siendo mejor la variedad Magali R, que la Nathalie. Esto se atribuye a que el híbrido Magali R el fruto es más grande, y gruesa la parte del fruto por esa razón resultaron con mejor peso.

Esto es respaldado por Ing. Ricardo Ventura¹, quien manifiesta que las densidades de siembra no afectan en cuanto al peso promedio por fruto (gr).

Para constatar los pesos promedio por fruto en gramos existentes entre los tratamientos, se tomó como referencia las producciones obtenidas por Cuellar García (15) "Comportamientos de cinco cultivares de chile dulce (*Capsicum annum*), en la región oriental de El Salvador" reportó un peso promedio para la variedad Nathalie 54.90 gr/fruto resultado de 13 cortes, y la variedad Magali 63.70 gr/fruto resultado de 8 cortes; Fuentes Vásquez (28) reportó haber alcanzado en su "Estudio de adaptabilidad y rendimiento de chile dulce" un peso promedio de 51.43 gr/fruto para la variedad Nathalie resultado de 10 cortes; Montaña - Mata (37). En su estudio "Evaluación agronómica de siete cultivares de Pimentón". Obtuvieron un peso promedio de 42.31 gr/fruto para la variedad Nathalie resultado de 6 cortes; Petit (41) en su estudio "Evaluación del rendimiento de doce cultivares de chile dulces" reportó peso promedio de fruto para la variedad híbrida Nathalie 146.4 gr/fruto, y la variedad Magali R 137.9 gr/fruto, resultado de 2 cosechas.

Podemos observar los pesos obtenidos en este estudio del híbrido Nathalie; T1 Nathalie D1: 83.88 gr/fruto, T2 Nathalie D2: 81.35 gr/fruto, son inferiores a los pesos reportados por Petit (41), y superiores a los pesos reportados Cuellar García (15), Fuentes Vásquez (28), Montaña - Mata (37), lo cual es válido por Duke y colaboradores (21), quien asegura que el peso de fruto se explica en función del peso radical, lo cual indica la presencia de mayor masa radical determina en gran parte la producción de frutos de mayor peso. Mientras que Vigliola (53), dice que por la presencia de nematodos del género *Meloidogyne*, estos lesionan las raíces permitiendo la entrada de otros patógenos que incrementaban el daño ocasionado a las plantas; por esa razón es atribuible los pesos inferiores reportados por Petit (41), comparados con los de nuestro estudio.

Las producciones del híbrido Magali R, T3 Magali R D1 (91.20 gr/fruto), T4 Magali R D2 (87.91 gr/fruto), son inferiores a las reportadas por Petit (41), (137.9 gr/fruto) y superiores a los pesos reportados por Cuellar García (15) (63.70 gr/fruto respectivamente). Lo cual es válido por Vigliola (53), por la presencia de nematodos del género *Meloidogyne*, estos lesionaban las raíces permitiendo la entrada de otros

patógenos que incrementaban el daño ocasionado a las plantas; por esa razón que es atribuible los pesos inferiores reportados por Petit (41), con los de nuestro estudio.

4.4 Rendimiento en kilogramos por ha.

Para la medición de esta variable se pesaron todos los frutos en gramos, de cada área útil que era 0.48 m² (tres plantas), por observación (10 observaciones por tratamiento), luego estos se dividieron en 1,000 gr que es lo que equivale un kilogramo, para posteriormente multiplicarse por 7,068 m² que es lo equivale a una ha para nuestro estudio; y se dividió entre 0.48 m², para obtener el resultado en Kg/ha/tratamiento. Se efectuaron 10 mediciones (10 cortes) para todos los tratamientos, cuya producción dio comienzo 88 días después de germinado.

Al total de las mediciones o cortes aportadas por cada tratamiento se realizó un análisis acumulado de promedios por corte, para determinar si existieron diferencias estadísticas significativas de entre los tratamientos (cuadro 17 y figura 10).

a) Rendimiento en kilogramos por ha en el primer corte.

Al efectuar el análisis de varianza en los (cuadros A- 89 y A-90), para el 1° corte rendimiento en kilogramos por ha, se observaron diferencias significativas entre los tratamientos, los promedios fueron: T1 (5,575.33 kg/ha), T2 (6,072.58 kg/ha), T3 (1,153.41 kg/ha), T4 (2,483.81 kg/ha) cuadro 17 figura 10. Para determinar cuál tratamiento fue mejor, se realizó una prueba de Duncan (Cuadro A-91). Por otra parte si mostraron diferencias estadísticas significativas entre las variedades ($P \leq 0.05$) cuadro 18 y figura 11.

b) Rendimiento en kilogramos por ha en el segundo corte.

Al efectuar el análisis de varianza en los (cuadros A- 92 y A-93), para el 2^{do} corte rendimiento en kilogramos por ha, se observaron que no hay diferencias significativas entre los tratamientos, los promedios fueron: T1 (18,073.73 kg/ha), T2 (13,607.70 kg/ha), T3 (13,728.50 kg/ha), T4 (13,848.76 kg/ha). Ni en las variedades y densidades. Observándose mejor cuadros 17,18 y figuras 10,11.

c) Rendimiento en kilogramos por ha en el tercer corte.

Para el tercer corte, rendimiento en kilogramos por ha, y al efectuar el análisis de varianza en los (cuadros A-94 y A-95), se observaron diferencias significativas entre los tratamientos, los promedios fueron: T1 (17,836.76 kg/ha), T2 (14,140.52 kg/ha), T3 (22,760.12 kg/ha), T4 (19,775.20 /ha); cuadro 17 figura 10.

Para determinar cuál tratamiento fue mejor, se realizó una prueba de Duncan (Cuadro A-96). Por otra parte también mostraron diferencias significativas entre los bloques (Cuadro A-97), variedades y densidades ($P \leq 0.05$). Cuadro 18 y figura 11

Cuadro 17. Rendimiento (kg /ha), a cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.

CORTES	T1 Nathalie D1	T2 Nathalie D2	T3 Magali R D1	T4 Magali R D2
I	5,575.33 a	6,072.58 a	1,153.41 b	2,483.81 b
II	18,073.73 ns	13,607.70 ns	13,728.50 ns	13,848.76 ns
III	17,836.76 b	14,140.52 c	22,760.12 a	19,775.20 ab
IV	32,903.75 a	21,520.76 b	32,619.92 a	22,246.81 b
V	21,838.46 ns	20,901.27 ns	24,080.63 ns	19,657.79 ns
VI	20,996.85 b	11,397.00 c	28,049.06 a	14,831.52 c
VII	20,079.78 b	11,194.77 c	23,063.68 a	11,938.16 c
VIII	24,349.79 a	12,878.16 b	24,350.08 a	15,128.85 b
IX	16,715.50 a	8,886.54 b	18,651.30 a	11,778.53 b
X	10,491.71 a	5,710.08 b	11,221.92 a	7,331.58 b
Total rendimiento/kg/ha	188,861.64	126,309.37	199,678.64	139,021.01
x rendimiento /kg/ha/corte	18,886.16 a	12,630.94 b	19,967.86 a	13,902.10 b

d) Rendimiento en kilogramos por ha en el cuarto corte.

Al efectuar el análisis de varianza en los (cuadros A- 98 y A-99), para el 4^{to} corte rendimiento en kilogramos por ha, se observaron diferencias significativas entre los tratamientos, los promedios fueron: T1 (32,903.75 kg/ha), T2 (21,520.76 kg/ha), T3 (32,619.92 kg/ha), T4 (22,246.81 kg/ha); cuadro 17 figura 10. Para determinar cuál tratamiento fue mejor, se realizó una prueba de Duncan (Cuadro A-100). Sin embargo mostraron diferencias significativas entre las densidades ($P \leq 0.05$). Cuadro 18 y figura 11.

e) Rendimiento en kilogramos por ha en el quinto corte.

Al efectuar el análisis de varianza en los (cuadros A- 101 y A-102), para el 5^{to} corte rendimiento en kilogramos por ha, en relación a esta variable se observó que no hay diferencias significativas entre los tratamientos, los promedios fueron: T1 (21,838.46 kg/ha), T2 (20,901.27 kg/ha), T3 (24,080.63 kg/ha), T4 (19,657.79 kg/ha);

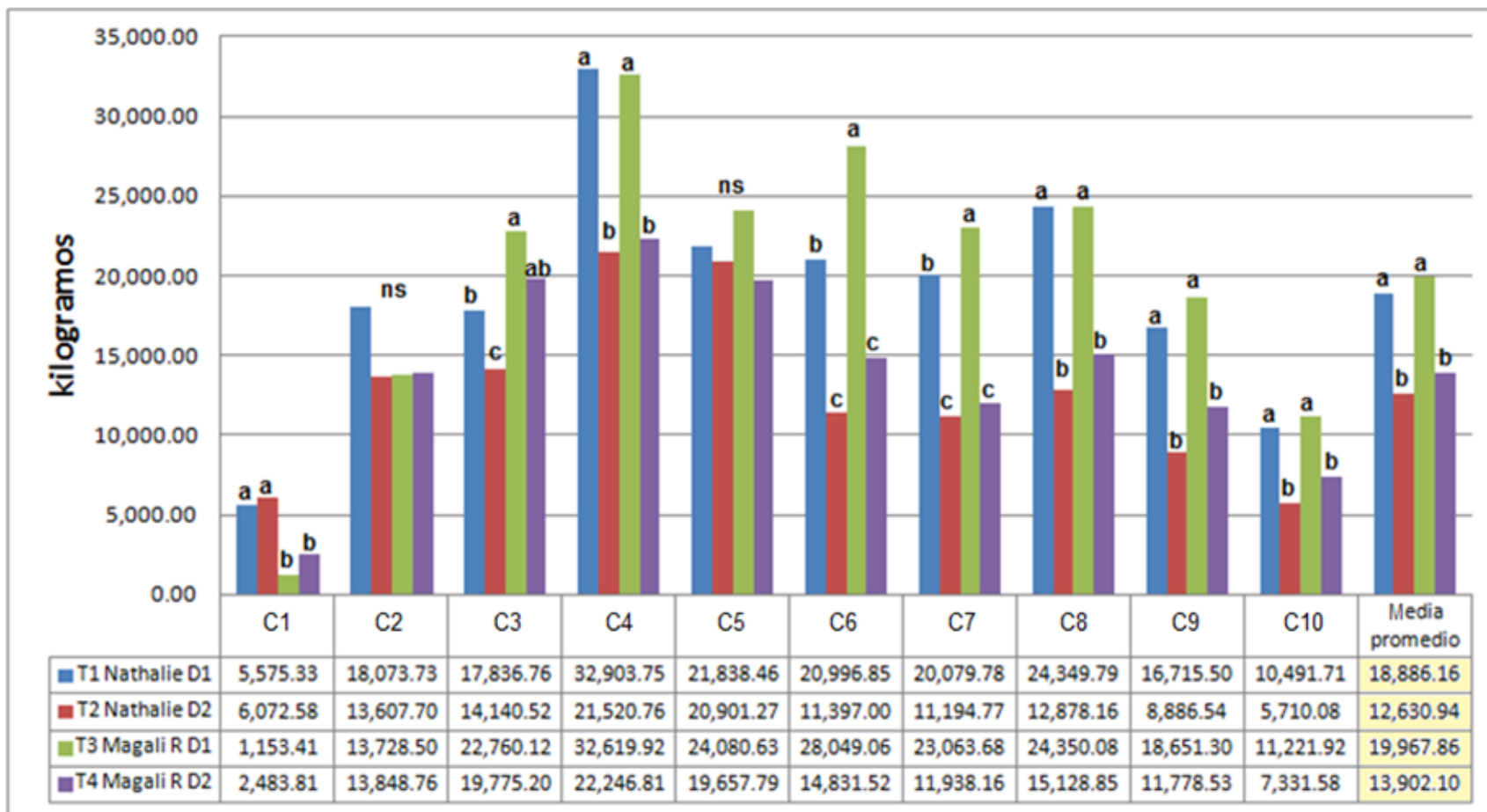


Figura 10. Rendimiento (kg /ha), para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.

Cuadro 17 figura 10. Ni en las variedades y densidades. Observándose estos resultados en cuadros 17,18 y figuras 10,11.

f) Rendimiento en kilogramos por ha en el sexto corte.

Para el sexto corte, rendimiento en kilogramos por ha; y al efectuar el análisis de varianza en los (cuadros A-103 y A-104), se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, los promedios fueron: T1 (20,996.85 kg/ha), T2 (11,397.00 kg/ha), T3 (28,049.06 kg/ha), T4 (14,831.52 kg/ha); cuadro 17 figura 10. Para determinar cuál tratamiento fue mejor, se realizó una prueba de Duncan (Cuadro A-105). Por otra parte si mostraron diferencias significativas entre variedades y densidades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadro 18 y figura 11.

g) Rendimiento en kilogramos por ha séptimo, octavo, noveno, decimo corte.

Al efectuar los análisis de varianzas en los (cuadros A- 106 y A-107 séptimo, A-109 y A-110 octavo, A-112 y A-113 noveno, A- 115 y A-116 decimo corte respectivamente), rendimiento en kilogramos por ha, se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos. Cuadro 17 figura 10. Para determinar cuál tratamiento fue mejor, se realizaron pruebas de Duncan (Cuadros A-108, A-111, A-114, A-117). Por otra parte si mostraron diferencias estadísticas significativas entre las densidades ($P \leq 0.05$), excepto en el noveno corte que presentó significancia las variedades. Cuadro 18 y figura 11.

h) Rendimiento en kilogramos por ha acumulado

Al efectuar el análisis de varianza en los (cuadros A- 118 y A-119), para el análisis acumulado de rendimiento en kilogramos por ha. Se observaron diferencias altamente significativas entre los tratamientos, al ($P \leq 0.05$); tuvieron un total de kg/ha/tratamiento que fue de T1 (188,861.64 kg/ha), T2 (126,309.37 kg/ha), T3 (199,678.64 kg/ha), T4 (139,021.01 kg/ha), cuadro 17 y figura 10. Para determinar cuál tratamiento fue mejor, se realizó una prueba de Duncan (cuadro A-120). Por otra parte si mostraron diferencias estadísticas altamente significativas entre las densidades y los cortes (cuadros A-119 y A-121), ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadros 17, 18,19 y figuras 10, 11,12.

Cuadro 18. Rendimiento promedio (Kg/ha), para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.

Factor		CORTES										Promedio
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	
Variedad	Nathalie	5,823.95a	15,840.71ns	15,988.64b	27,212.26ns	21,369.86ns	16,196.93b	15,637.27ns	18,613.98ns	12,801.02b	8,100.89ns	15,758.55ns
	Magali R	1,818.61b	13,788.63ns	21,267.66a	27,433.37ns	21,869.21ns	21,440.29a	17,500.92ns	19,739.47ns	15,214.92a	9,276.75ns	16,934.98ns
Densidad	D1	3,364.37ns	15,901.12ns	20,298.44a	32,761.84a	22,959.54ns	24,522.96a	21,571.73a	24,349.94a	17,683.40a	10,856.82a	19,427.01a
	D2	4,278.19ns	13,728.23ns	16,957.86b	21,883.79b	20,279.53ns	13,114.26b	11,566.47b	14,003.50b	10,332.53b	6,520.83b	13,266.52b

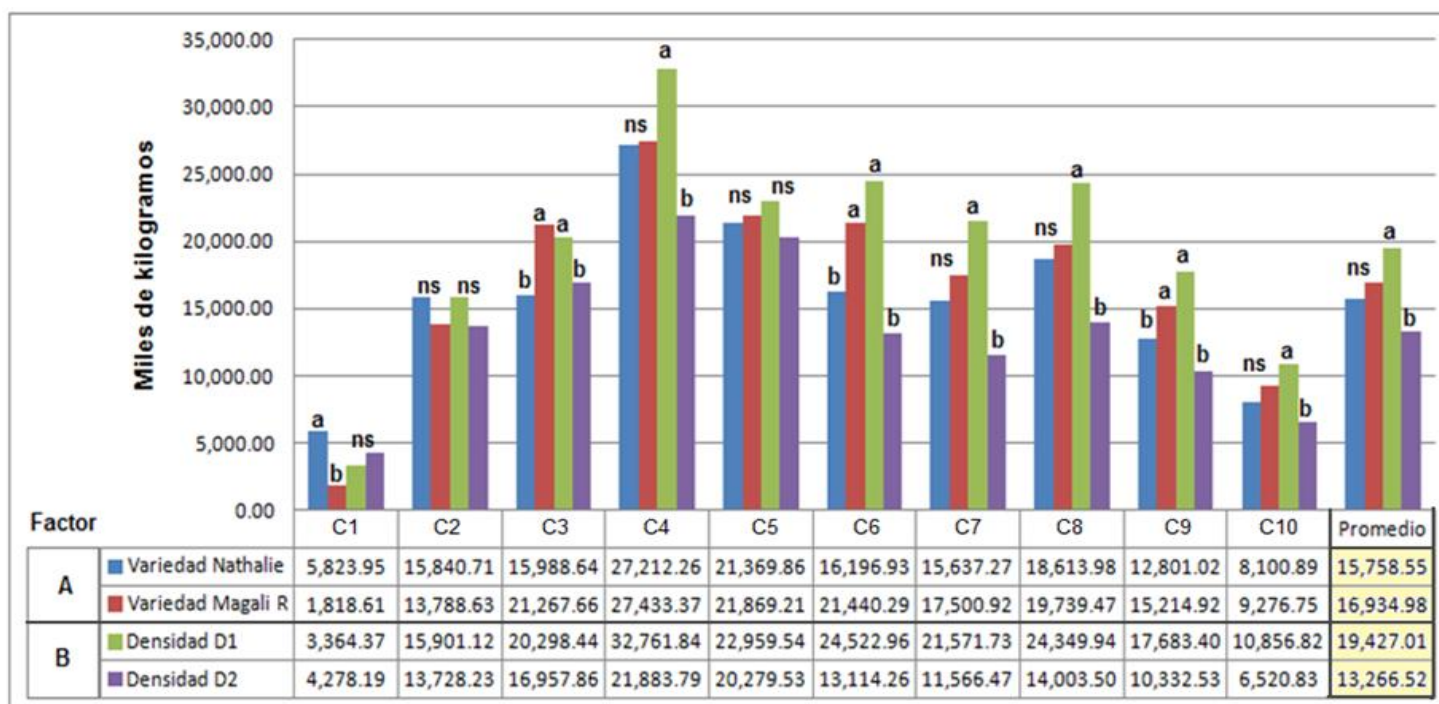


Figura 11. Rendimiento promedio (Kg/ha), para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.

Cuadro 19. Promedio rendimiento (Kg/ha) en cada uno de los cortes, considerando todos los tratamientos.

CORTES									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3880.18 f	15211.25 cd	18628.15 bcd	27322.81 a	21619.54 b	18818.61 bcd	16569.10 cd	19176.72 bc	14007.97 d	8688.82 e

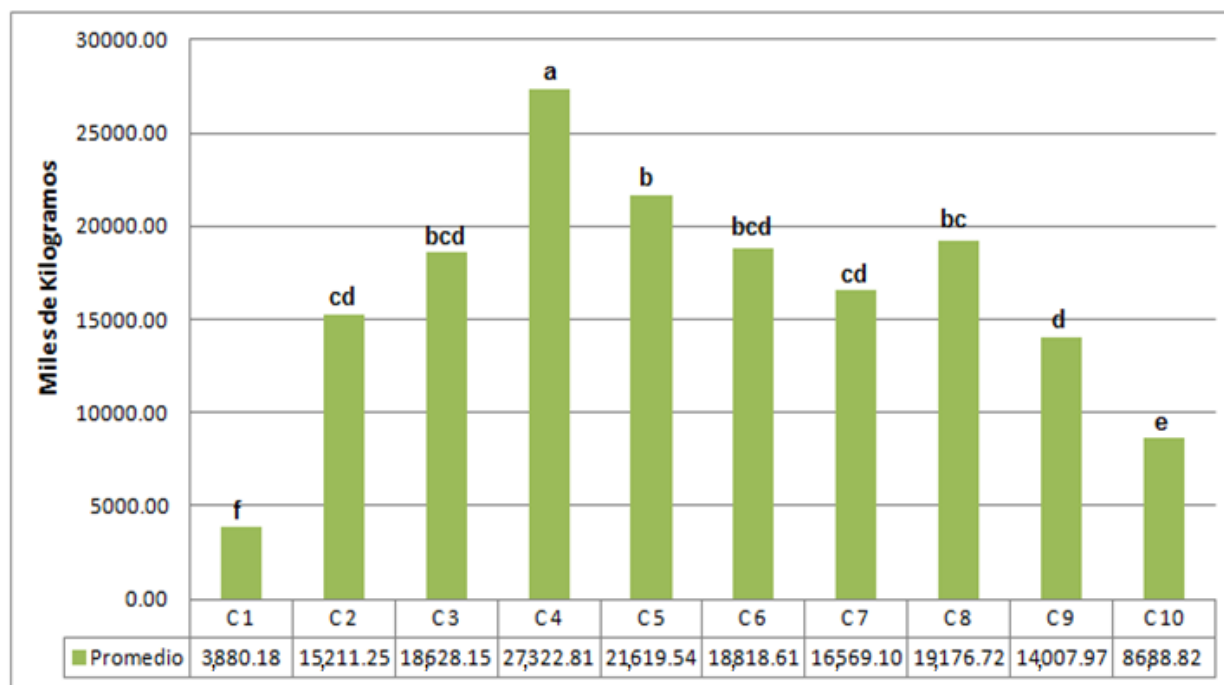


Figura 12. Promedio rendimiento (Kg/ha) en cada uno de los cortes, considerando todos los tratamientos.

Al comparar el primer corte entre los tratamientos en estudio, para la variable rendimiento en kg/ha (cuadros A- 88 y A-89), se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 5,575.33 kg/ha, T2 Nathalie D2: 6,072.58 kg/ha, T4 Magali R D2: 2,483.81 kg/ha, T3 Magali R D1: 1,153.41 kg/ha. La superioridad ($p < 0.05$) se observó en los tratamientos T1 y T2 sobre T3 y T4 (cuadro A-91). Cabe mencionar que entre T1 y T2 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados estadísticos (n.s) se encontraron entre los tratamientos T3 y T4.

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadros 17 y figura 10) demuestran que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre la variedad Nathalie (5,823.95 kg/ha) y la Magali R (1,818.61 kg/ha).

La diferencia entre variedades se atribuye a que la aplicación de fertilizantes se basó en el análisis de suelo (Figura A-1), que dio como resultado niveles óptimos de nutrientes. Los resultados fueron introducidos al programa de Microsoft Excel (FINTRAC CDA), y recomendó aplicar solamente boro en las primeras semanas. Por eso aseguramos que la variedad Magali R voto flores y frutos, además la variedad Nathalie no se vio afectada.

Para el segundo corte, se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos en estudio, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 18,073.73 kg/ha, T2 Nathalie D2: 13,607.70 kg/ha, T3 Magali R D1: 13,728.50 kg/ha, T4 Magali R D2: 13,848.76 kg/ha. Cabe mencionar que entre T1, T2, T3 Y T4 no se observaron diferencias estadísticas significativas (cuadros A-92 y A-93).

Este resultado se atribuye a que se aplicó nitrato de potasio, es un elemento que ayuda a la formación de frutos.

Al comparar el tercer corte para los tratamientos en estudio (cuadros A- 94 y A-95), se observaron diferencias estadísticas significativas, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 17,836.76 kg/ha, T2 Nathalie D2: 14,140.52 kg/ha, T3 Magali R D1: 22,760.12 kg/ha, T4 Magali R D2: 19,775.20 /ha, la superioridad ($p < 0.05$) se observó en los tratamientos T3 y T4 sobre T1 y T2 (cuadro A-96). Cabe mencionar que entre T3 y T4 no se observaron diferencias estadísticas significativas; pero si se observó significancia entre el T1 sobre el T2.

Alta significancia resultó ($p < 0.05$) entre los bloques, siendo mejor el bloque IV. Resultado de que dicho bloque presentaron un mayor peso los frutos.

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadros 18 y figura 11) demuestran que existen diferencias altamente significativas ($p < 0.05$) entre la variedad Magali R (21,267.66 kg/ha) y la Nathalie (15,988.64 kg/ha).

La diferencia entre variedades se atribuye a que los frutos de la variedad Magali R fueron más grandes y presentaban un mayor peso.

Además en otro de los factores independientes (densidades), los resultados del estudio (cuadros 18 y figura 11) demuestran que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre las densidades D1: 20,298.44 kg/ha superior estadísticamente a D2: 16,957.86 kg/ha.

En la densidad (D2), se observó que afectó la competencia por nutrientes entre las plantas, y desarrollaron frutos con menor peso.

Para el cuarto corte, se observaron diferencias significativas entre los tratamientos, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 32,903.75 kg/ha, T2 Nathalie D2: 21,520.76 kg/ha, T3 Magali R D1: 32,619.92 kg/ha, T4 Magali R D2: 22,246.81 kg/ha;

La superioridad ($p < 0.05$) se observó en los tratamientos T1 y T3 sobre T4 y T2 (cuadro A-100). Cabe mencionar que entre T1 y T3 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados estadísticos se encontraron entre los tratamientos T4 y T2.

En relación a uno de los factores independientes (densidades), los resultados del estudio (cuadros 18 y figura 11) demuestran que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre las densidades D1: 32,761.84 kg/ha superior estadísticamente a D2: 21,883.79 kg/ha.

Para el quinto corte, en relación a la variable rendimiento en kg/ha, se observó que no hubieron diferencias significativas entre los tratamientos (cuadros A-101 y A-102). Los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 21,838.46 kg/ha, T2 Nathalie D2: 20,901.27 kg/ha, T3 Magali R D1: 24,080.63 kg/ha, T4 Magali R D2: 19,657.79 kg/ha.

Para los factores independientes (densidades y variedades) se observó que no hubo diferencias significativas.

Al comparar el sexto corte entre los tratamientos en estudio (cuadros A-103 y A-104), se observaron diferencias estadísticas significativas; los promedios fueron: T1 Nathalie D1 20,996.85 kg/ha, T2 Nathalie D2 11,397.00 kg/ha, T4 Magali R D2 14,831.52 kg/ha, y T3 Magali R D1 28,049.06 kg/ha. Se realizó una prueba de Duncan para determinar cuál tratamiento fue mejor. Cabe mencionar que el T3 fue superior estadísticamente T1 y T4 y T2 (cuadro A-105).

En relación a los factores independientes (variedades y densidades), los resultados del estudio (cuadros 18 y figura 11) demuestran que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre la variedad Nathalie (16,196.93 kg/ha) y la Magali R (21,440.29 kg/ha), siendo mejor la variedad Magali R en comparación con la Nathalie. Además presentaron las mismas diferencias para las densidad D1: 24,522.96 kg/ha superior estadísticamente a D2: 13,114.26 kg/ha, siendo mejor la D1 ya que las unidades experimentales presentaban mayor número de frutos que la D2.

Para el séptimo, octavo corte, se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, (7º corte), la superioridad ($p < 0.05$) se observó en el tratamiento T3 sobre T1 y T4 y T2 (cuadro A-108), para el (8º corte) se observó superioridad ($p < 0.05$) en los tratamientos T3 y T1 sobre T4 y T2. Cabe mencionar que entre T3 y T1 no se observaron diferencias significativas; similares resultados estadísticos se encontraron entre los tratamientos T4 y T2 (cuadro A-111).

En relación a uno de los factores independientes (densidades), los resultados del estudio (cuadros 18 y figura 11) demuestran que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre las densidades para el corte 7º y 8º, la D1 superior estadísticamente a D2.

Esta diferencia se atribuye a que las plantas en D1 presentaron un mayor número de frutos por área útil y más peso, que los de la D2 con menor número de frutos. Estos resultados se contrastan con lo que afirma Fersini (27), que menciona que la densidad de siembra está relacionada con los efectos que producen en la planta, la competencia de otras plantas de la misma, y además con una mayor o menor eficiencia de captación de la radiación solar y producción de frutos.

Para el noveno y décimo corte, se observaron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos. La superioridad ($p < 0.05$) se observó en los tratamientos T3 y T1 sobre T4 y T2 (cuadros A-114 y A-117). Cabe mencionar que entre T3 y T1 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados estadísticos se encontraron entre los tratamientos T4 y T2.

En relación a los factores independientes (variedades y densidades), para el 9º corte los resultados del estudio (cuadros 18 y figura 11) demuestran que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre la variedad Nathalie (12,801.02 kg/ha) y la Magali R (15,214.92 kg/ha), siendo mejor la variedad Magali R que la Nathalie. Además presentaron las mismas diferencias para las densidad D1: 17,683.40 kg/ha fue superior estadísticamente a D2: 10,332.53 kg/ha.

Estos resultados se contrastan con lo que afirma Fersini ⁽²⁷⁾, que menciona que la densidad de siembra está relacionada con los efectos que producen en la planta, la competencia de otras plantas de la misma, y además con una mayor o menor eficiencia de captación de la radiación solar y producción de frutos.

Para el corte 10º, en relación a unos de los factores independientes (densidades), los resultados del estudio (cuadros 18 y figura 11) demuestran que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre las densidades D1: 10,856.82 kg/ha resultado superior estadísticamente a la D2: 6,520.83 kg/ha.

Para determinar cuál de los tratamientos es superior, se acumularon las producciones de todos los cortes para los cuatro tratamientos, en base a estos datos se calculó el rendimiento en kilogramos por ha por tratamiento (cuadro 17), presentaron un promedio: T1 Nathalie D1: 18,886.16 kg/corte (188,861.64 kg/ha), T2 Nathalie D2: 12,630.94 kg/corte (126,309.37 kg/ha), T3 Magali R D1: 19,967.86 (199,678.64 kg/ha), T4 Magali R D2: 13,902.11 (139,021.01 kg/ha); se observaron diferencias significativas entre los tratamientos, la superioridad ($p < 0.05$) se observó en los tratamientos T3 y T1 sobre T4 y T2 (cuadro A-120). Cabe mencionar que entre T3 y T1 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados estadísticos, se encontraron entre los tratamientos T4 y T2.

En el análisis de varianza para los cortes, demostraron diferencias altamente significativas y se realizó prueba de Duncan (cuadro A-121 y figura 12). La superioridad ($p \geq 0.05$) se observó en el corte 4 fue el mejor sobre los demás cortes.

En relación a uno de los factores independientes (densidades), los resultados del estudio (cuadros 18 y figura 11) demuestran que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre las densidades D1: 19,427.01 kg/ha superior estadísticamente a D2: 13,266.52 kg/ha.

En conclusión afirmamos que las densidades de siembra si afecta el rendimiento del cultivo porque hay una menor cantidad de frutos/área.

Para verificar la diferencia de rendimiento (kg/ha), de chile dulce variedad Nathalie para los tratamientos se tomó nuevamente en esta variable, los rendimientos obtenidos por Cruz Torres y colaboradores (13) en su estudio “Comparación de variedades híbridas y criollas de chile dulce (*Capsicum annum*) en época seca” quienes reportan una producción de 36,910 kg/ha; y para la variedad Magali 36,120 kg/ha, mientras Cuellar García (15) “Comportamientos de cinco cultivares de chile dulce (*Capsicum annum*), en la región oriental de El Salvador” reporto un rendimiento de 26,431.46 kg/ha para la variedad Nathalie resultado de 13 cortes, y la variedad Magali 18,613.43 kg/ha resultado de 8 cortes; Duke Cruz y colaboradores (21) en su estudio “Evaluación comparativa de dos tipos de trasplante (doble vs tradicional) sobre el rendimiento de chile dulce (*Capsicum annum* L); variedad Nathalie” 39,620 kg/ha resultado de 5 cortes, Fuentes Vásquez (28) reporto haber alcanzado en su “Estudio de adaptabilidad y rendimiento de chile dulce” una producción de 25,030 kg/ha para la variedad Nathalie resultado de 10 cortes; Montaña - Mata (37). En su estudio “Evaluación agronómica de siete cultivares de Pimentón”. Obtuvieron un rendimiento 17,660 kg/ha para la variedad Natalie de resultado de 6 cortes. Orellana Benavides y colaboradores (38), reporta que todos los híbridos que se cultivan en El Salvador andan por un rendimiento de 16,000 a 26,000 kg/ha. Mientras que Petit (41) en su estudio “Evaluación del rendimiento de doce cultivares de chile dulces” reporto un rendimiento en kg/ha para la variedad Nathalie 17,660 kg/ha, y para la variedad Magali 20,511 kg/ha, producto de dos cosechas.

Podemos observar que tanto las producciones del híbrido Nathalie; para los tratamientos: T1 Nathalie D1 (188,861.64 kg/ha), T2 Nathalie D2 (126,309.37 kg/ha), son extremadamente superiores a las reportadas por Cruz Torres y colaboradores (13), Cuellar García (15), Duke Cruz y colaboradores (21), Fuentes Vásquez (28), Montaña - Mata (37), Orellana Benavides y colaboradores (38), Petit (41), esto es debido a que nuestro estudio fue protegido todo el ciclo del cultivo, y no presentamos problemas con virosis; y las plantas desarrollaban mejor los frutos.

Tanto para las producciones del híbrido Magali R; T3 Magali R D1 (199,678.64 kg/ha), T4 Magali R D2 (139,021.01 kg/ha); son superiores a las reportadas por en sus estudios Cruz Torres y colaboradores (13), Cuellar García (15), Orellana Benavides y colaboradores (38), Petit (41). Esto es debido a que nuestro estudio fue protegido todo el ciclo del cultivo, y no presentamos problemas con virosis, plagas; y las plantas tuvieron un buen desarrollo y por esa razón los frutos mostraban una apariencia turgente, brillante y sana.

4.5 Longitud promedio de fruto (cm).

Para la medición de la variable longitud promedio de fruto (cm), se tomó a bien medir todos los frutos de cada unidad experimental (3 plantas), luego esta se dividía entre el mismo número de frutos para obtener de esta manera el promedio de longitud de frutos (cm)/fruto, se efectuaron 10 mediciones (10 cortes), para todos los tratamientos, la primera medición se realizó a los 88 días después de haber germinado. Estas mediciones fueron representadas en centímetros. Al efectuar el análisis de varianza y las pruebas de Duncan para cada una de las mediciones de longitud promedio de fruto (cm), se observó lo siguiente:

a) Longitud promedio de fruto (cm) para el primer corte.

Al efectuar el análisis de varianza en los (cuadros A-122 y A-123), para la primera medición de longitud de fruto (cm), se observaron diferencias altamente significativas entre los tratamientos, los promedios fueron: T1 (8.91 cm), T2 (8.57 cm), T3 (3.20 cm), T4 (5.48 cm), cuadro 20 figura 13. Para conocer cuál de los tratamientos fue mejor se aplicó una prueba de Duncan (Cuadro A-124). De la misma manera mostraron diferencias estadística significativas entre las variedades ($P \leq 0.05$). Cuadros 21 y figura 14.

Cuadro 20. Longitud promedio de fruto (cm), para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.

CORTES	T1 Nathalie D1	T2 Nathalie D2	T3 Magali D1	T4 Magali D2
I	8.91 a	8.57 ab	3.20 c	5.48 bc
II	13.57 b	13.30 b	14.29 a	13.25 b
III	12.43 b	12.41 b	13.48 a	13.72 a
IV	11.70 b	11.63 b	13.22 a	12.87 a
V	11.97 b	11.72 b	13.85 a	13.95 a
VI	11.57 c	11.59 c	13.83 a	13.41 b
VII	11.63 b	11.71 b	13.98 a	13.67 a
VIII	11.25 b	11.36 b	13.28 a	13.06 a
IX	10.91 b	11.23 b	12.40 a	12.15 a
X	10.11 b	10.27 b	11.11 a	11.02 a
Total (cm)	114.04	113.80	122.64	122.59
Media (cm)	11.40 ns	11.38 ns	12.26 ns	12.26 ns

b) Longitud promedio de fruto (cm) para el segundo corte.

Para la segunda medición de longitud de fruto a los 70 días después del trasplante, y al efectuar el análisis de varianza en los (cuadros A-125 y A-126). Se observaron diferencias significativas entre los tratamientos los promedios fueron: T1 (13.57 cm), T2 (13.30 cm), T3 (14.29 cm), T4 (13.25 cm), cuadro 20 figura 13. Para conocer cuál de los tratamientos fue mejor se aplicó una prueba de Duncan (Cuadro A-127). En el mismo análisis de varianza (cuadro A-126), las densidades demostraron diferencias estadísticas significativas ($P \leq 0.05$). Se presenta en el Cuadro 21 y figura 14.

c) Longitud promedio de fruto (cm) para el tercer, cuarto, quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno, decimo, corte.

Al efectuar los análisis de varianzas en los (cuadros A-128 y A-129, para la tercera medición, A-131 y A-132, cuarta, A-134 y A-135, quinta, A-137 y A-138, sexta, A-140 y A-141 séptima, A-143 y A-144 octava, A-146 y A-147 novena A-149 y A-150 decima medición respetivamente), para la variable longitud de fruto (cm), se observaron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos.

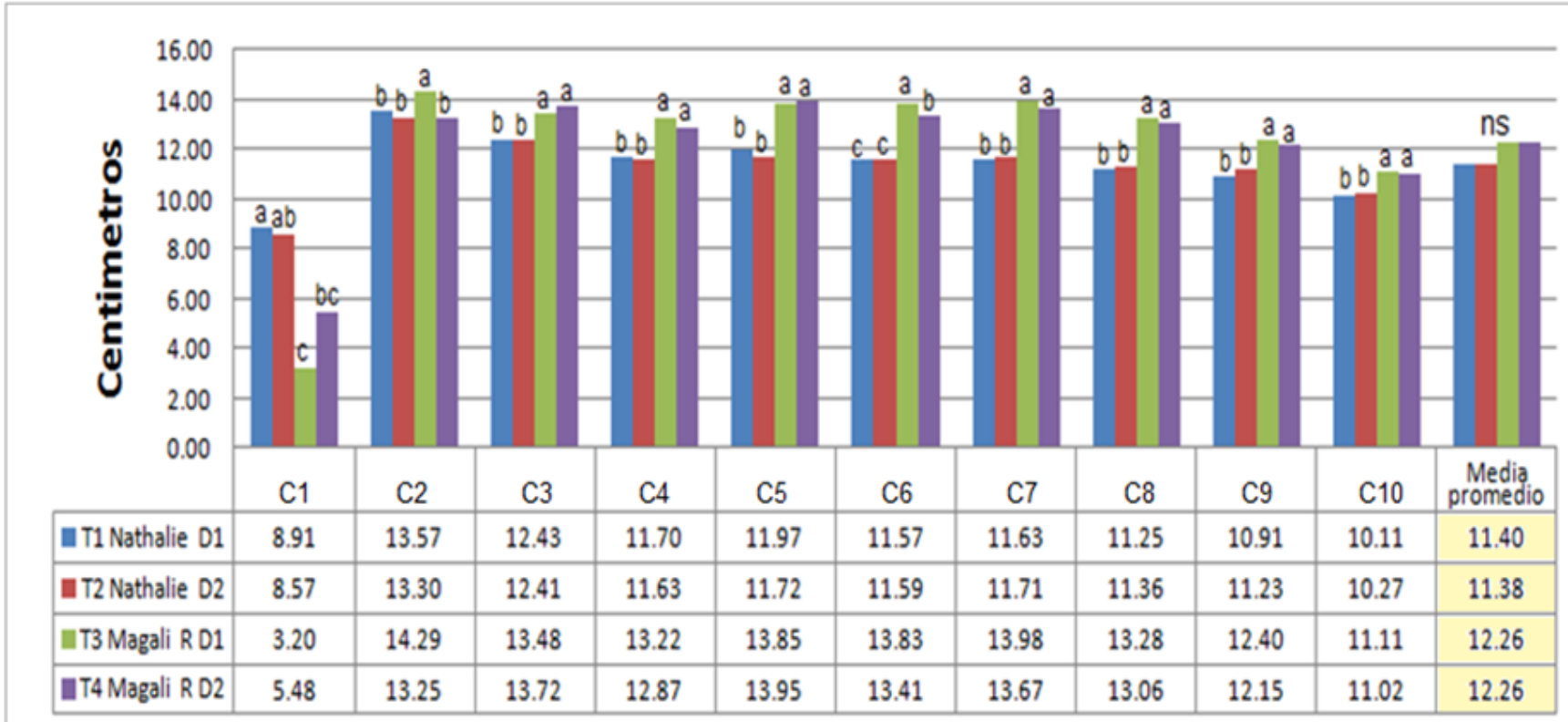


Figura 13. Longitud promedio fruto (cm), para cada tratamiento correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.

Cuadro 20 figura 13. Por lo anterior se hizo necesario realizar una prueba de Duncan, para determinar cuál de los tratamientos fue mejor (Cuadros A-130, A-133, A-136, A-139, A-142, A-145, A-148, A-151). Sin embargo mostraron diferencias altamente significativas entre las variedades ($P \leq 0.05$). Observándose estos resultados en cuadro 21 y figura 14.

d) Longitud promedio de fruto (cm) para el análisis acumulado de todos los corte.

Al efectuar el análisis de varianza en los (cuadros A-152 y A-153), para el análisis acumulado de la variable longitud de fruto (cm). Se observaron diferencias no significativas entre los tratamientos, tuvieron una media promedio por corte: T1 (11.40 cm), T2 (11.38 cm), T3 (12.26 cm), T4 (12.26 cm). Sin embargo mostraron diferencias significativas entre las variedades y los cortes (cuadro A-154). Observándose estos resultado en cuadros 20, 21, 22 y figuras 13, 14,15.

En resumen los resultados estadísticos obtenidos en el análisis de la variable longitud promedio de fruto (cm) demostraron que el T1 Nathalie D1, resultó ser superior estadísticamente que el T2 Nathalie D2, T3 Magali R D1 y T4 Magali R D2, en la primera medición, no así obstante a partir de la segunda, a la décima medición, el T3 Magali D1 mostró mayor superioridad en la medición de longitud de fruto (cm) seguido del T4 Magali D2 sobre los tratamientos T1 Nathalie D1 y T2 Nathalie D2, los cortes tenían un intervalo de ocho días, observándose mejor, dichos resultados, en el cuadro 20 y figura 13.

Al comparar la primera medición de longitud promedio de fruto (cm), se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, los promedios fueron: T1Nathalie D1: 8.91 cm, T2 Nathalie D2: 8.57 cm, T4 Magali R D2: 5.48 cm, T3 Magali R D1: 3.20 cm. cuadros (A-122 y A-123). La superioridad ($p < 0.05$) se observó en los tratamientos T1 y T2 sobre T3 y T4 (cuadro A-124). Cabe mencionar que entre T1 y T2 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados se encontraron entre los tratamientos T4 y T3.

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadros 21 y figura 14) demuestran que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre la variedad Nathalie (8.74 cm) y la Magali R (4.34 cm).

Cuadro 21. Longitud promedio de fruto (cm), para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.

Factor		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	Promedio
Variedad	Nathalie	8.74a	13.44ns	12.42b	11.70b	11.84b	11.60b	11.67b	11.30b	11.06b	10.19b	11.39b
	Magali R	4.34b	13.77ns	13.60a	13.05a	13.90a	13.62a	13.82a	13.17a	12.27a	11.06a	12.26a
Densidad	D1	6.05ns	13.93a	12.95ns	12.46ns	12.91ns	12.70ns	12.80ns	12.27ns	11.65ns	10.61ns	11.83ns
	D2	7.03ns	13.28b	13.06ns	12.25ns	12.84ns	12.50ns	12.70ns	12.21ns	11.70ns	10.64ns	11.81ns

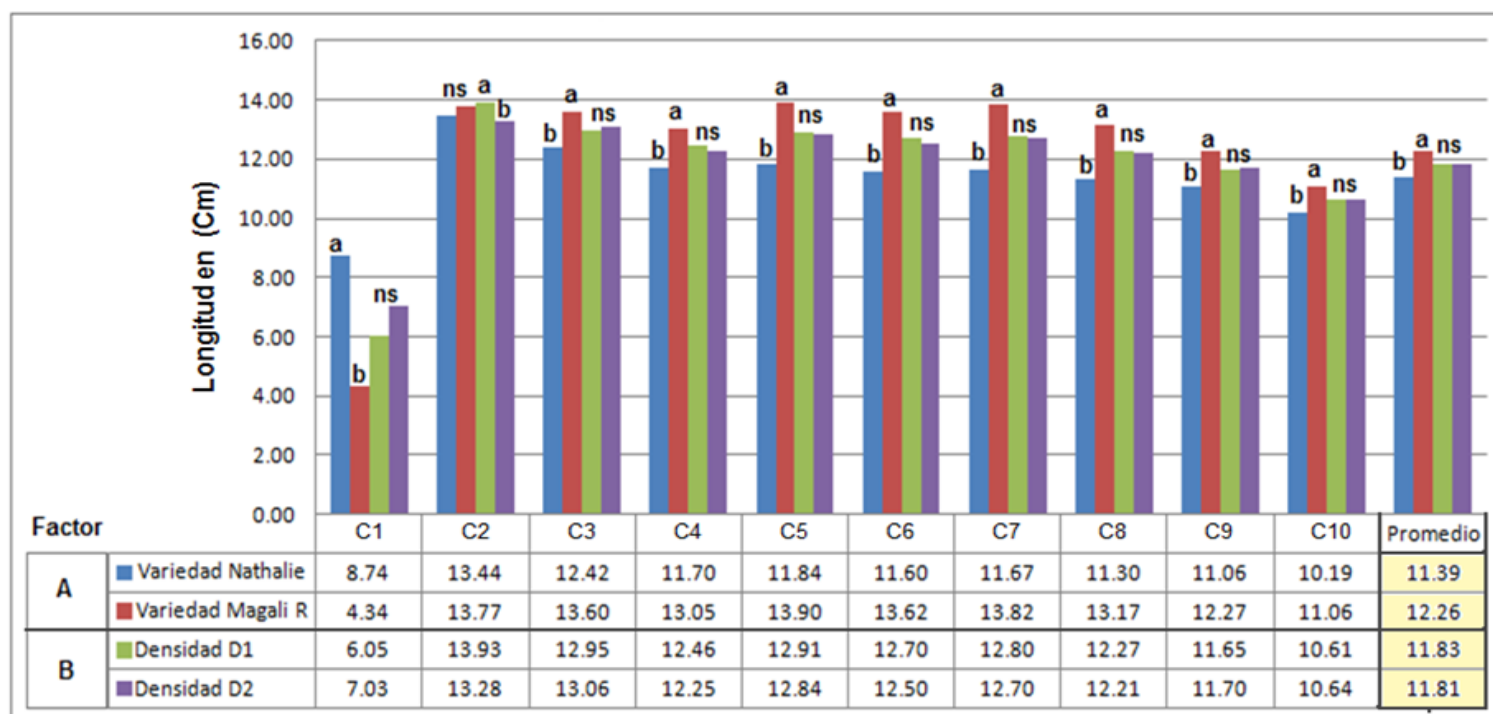


Figura 14. Longitud promedio de fruto (cm), para la interacción de factores (variedad x densidad) de todos los cortes.

Cuadro 22. Promedio longitud de fruto (cm), en cada uno de los cortes, considerando todos los tratamientos

CORTES									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.54 c	13.60 a	13.01 a	12.36 ab	12.87 a	12.60 a	12.75 a	12.24 ab	11.67 ab	10.63 b

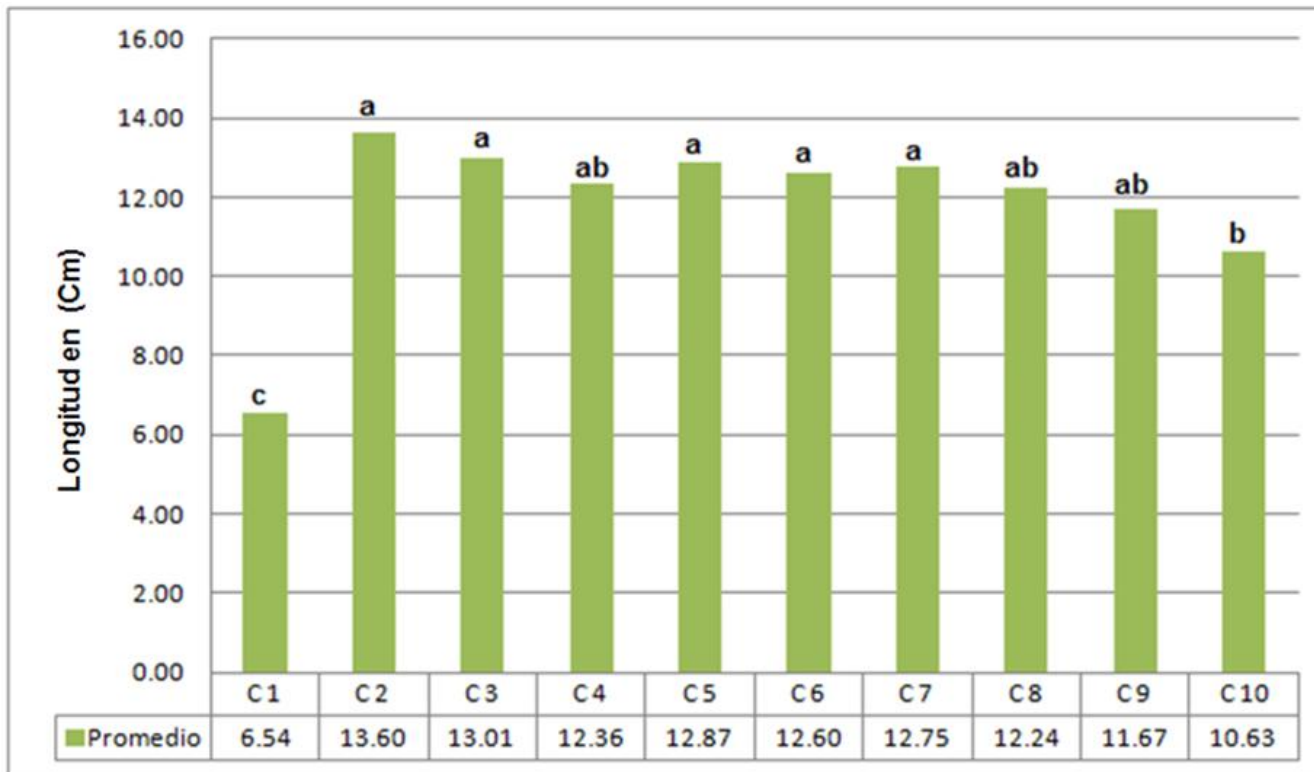


Figura 15. Promedio longitud de fruto (cm), en cada uno de los cortes, considerando todos los tratamientos.

Este resultado se debió a los bajos niveles de fertilización, con que se inició el estudio de acuerdo al análisis de suelo, y al programa de fertilización, atribuimos que debido a ello la variedad Magali R presento problemas en cuanto al cuajo de fruto y hubo menos frutos en las plantas del área útil.

Al comparar el segundo corte entre los tratamientos en estudio cuadros (A-125 y A-126) se observaron diferencias estadísticas significativas entre los mismos, los promedios fueron: T1 Nathalie D1: 13.57 cm, T2 Nathalie D2: 13.30 cm, T3 Magali R D1: 14.29 cm, T4 Magali R D2: 13.25 cm. La superioridad ($p < 0.05$) se observó en el tratamiento T3 sobre T1 y T2 y T4 (cuadro A-127). Cabe mencionar que el T3 resultó ser superior estadísticamente a T1 y T2 y T4.

Debido principalmente a que se mejoró la fertilización, y se logró uniformidad, en cuanto a su fructificación a partir de la segunda medición de frutos con relación a la variedad Nathalie.

En relación a uno de los factores independientes (densidades), los resultados del estudio (cuadros 21 y figura 14) demuestran que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre la Densidad 1 (13.93 cm) y la Densidad 2 (13.28 cm).

Para la tercera medición, y al comparar los tratamientos en estudio el, T3 Magali R D1: 13.48 cm, T4 Magali R D2: 13.72 cm, manifestaron ser los mejores, mayor superioridad en la longitud sobre el T1 Nathalie D1: 12.43 cm, y T2 Nathalie D2: 12.41 cm. Demostrando que la variedad Magali R, en cuanto a la longitud promedio (cm), presenta ser más grandes los frutos, que los de la variedad Nathalie. Observándose mejor (cuadro 130).

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadros 21 y figura 14) demuestran que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre la variedad Magali R (13.60 cm) y la Nathalie (12.42 cm), resultando ser mejor la Magali R, en comparación con la Nathalie.

Para el cuarto, quinto, sexto corte se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos en estudio, además la superioridad ($p < 0.05$) se observó en los tratamientos T3 y T4 sobre T1 y T2, para lo cual se realizaron varias pruebas de Duncan (cuadros A-133, A-136, A-139). Cabe mencionar que entre T3 y T4 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados

Estadísticos (n.s) se encontraron entre los tratamientos T1 y T2.

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadros 21 y figura 14) demuestran que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre la variedad Magali R sobre la Nathalie.

Dicho resultado se debió a que la variedad de chile dulce Magali R, presentó una mejor longitud promedio de fruto (cm).

Para el séptimo, octavo, noveno, decimo corte se observaron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos en estudio, con una superioridad ($p < 0.05$) y ($p < 0.01$) se observó en los tratamientos T3 y T4 sobre T1 y T2. Cabe mencionar que entre T3 y T4 no se observaron diferencias estadísticas significativas; similares resultados estadísticos (n.s) se encontraron entre los tratamientos T1 y T2. Observándose mejor los resultados (Cuadros A-142, A-145, A-148 y A-151).

En relación a uno de los factores independientes (variedades), los resultados del estudio (cuadros 21 y figura 14) demuestran que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) y ($p < 0.01$) entre la variedad Magali R sobre la Nathalie.

Además se observó que las densidades de siembra no afecta la longitud de los frutos, ya que en todos los cortes se comportaron en forma similar (ns), a excepción del segundo corte que si presento significancia ($p < 0.05$).

Al comparar el análisis acumulado, de la variable longitud promedio de fruto (cm), resultó no significativo entre los tratamientos. Debido a que en el primer corte la variedad de chile Magali R, purgo la mayoría de flores, por la razón de que se estaba fertilizando; según la recomendación del análisis de suelo.

Esto es respaldado por el Ingeniero Jaime Santos Rodas², que nos recomendó aumentar la fertilización para corregir el problema.

Pero si resultó significancia entre los cortes y las variedades (cuadros A-153 y A-154). Resultando mejores los cortes 2, 3, 5, 6, 7 en comparación con los demás.

En conclusión afirmamos que la variedad de chile dulce Magali R, resultó en producir frutos de mayor longitud promedio de fruto (cm) que los de la Nathalie.

² Ing. Jaime Santos Rodas. (Asesoría). Docente del Departamento de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. F.M.O.

Para verificar la diferencia de longitud promedio de frutos en cm, de chile dulce variedad Nathalie en ambos tratamientos se tomaron, los estudios obtenidos Chávez Aguilar y colaboradores (11), "Niveles y frecuencia de aplicación de fertilizaciones en el cultivo de Chile dulce (*Capsicum annuum*) época lluviosa" quienes reportan una longitud de la variedad Nathalie de: 11.40 cm resultado de 8 cortes, por otro lado Cruz Torres y colaboradores (13), en su estudio "Comparación de variedades híbridas y criollas de chile dulce (*Capsicum annuum*), en época seca" quienes reportan una longitud de la variedad Nathalie de: 9.11 cm en promedio del fruto, y en cuanto a la variedad Magali reportaron un promedio de: 9.62 cm, en cuanto a la longitud de fruto mientras que Cuellar García (15) en su estudio "Comportamientos de cinco cultivares de chile dulce (*Capsicum annuum*), en la región oriental de El Salvador" reportó una longitud promedio de fruto (cm) de la variedad Nathalie de: 12.00 cm en promedio; y para la variedad Magali reportó un promedio de: 15 cm, y el número de cortes 13 para la variedad Nathalie, y la Magali resultado de 8 cortes; De acuerdo a Montaña-Mata (37) "Evaluación agronómica de siete cultivares de pimentón (*Capsicum annuum* L.)". Donde la variedad Nathalie reportó un promedio de: 8.69 cm, en cuanto a la longitud promedio de fruto, de acuerdo también con Orellana Benavides y colaboradores (38), reportó un promedio de las variedades Nathalie y Magali de 10.00 a 20.00 cm.

Podemos observar que tanto las producciones del híbrido Nathalie; T1 Nathalie D1 (11.40 cm), T2 Nathalie D2 (11.38 cm), son superiores a las reportadas por Cruz Torres y colaboradores (13), Montaña - Mata (37), esto es debido a que nuestro estudio fue protegido todo el ciclo del cultivo, y no presentamos problemas con virosis; y las plantas desarrollaban mejor los frutos, pero son inferiores en cuanto a la longitud promedio de fruto reportados en cm de acuerdo a Orellana Benavides y colaboradores (38), y Cuellar García (15). Mientras que para Chávez Aguilar y colaboradores (11), presentaron la misma longitud promedio de fruto en cuanto a cm en nuestro estudio.

Tanto para las producciones del híbrido Magali R; T3 Magali R D1 (12.26 cm), T4 Magali R D2 (12.26 cm); son superiores a las reportadas por los estudios de Cruz Torres y colaboradores (13), y las de Orellana Benavides y colaboradores (38)

presentan una similitud ya que nuestro estudio están en los rangos de longitud de fruto que ellos reportan; pero resultaron no ser mejor que a las longitudes de fruto (cm) reportado en el estudio de Cuellar García (15). Esto es debido a que nosotros en nuestro estudio en las primeras cosechas el fruto presento una menor longitud promedio de fruto; y en las últimas cosechas el fruto iba disminuyendo de longitud de fruto, al hacer el análisis acumulado el promedio tendió a disminuir considerablemente.

Otro factor que afecto considerablemente fue que en el primer corte se obtuvieron promedios muy bajo para la variedad de chile Magali R, debido a que voto la mayoría de flores, y esto hizo que hubiera promedios muy bajos en cuanto a la longitud promedio de fruto (cm).

4.6 Análisis Económico.

En el estudio realizado, los resultados de costos de producción para cada uno de los tratamientos establecidos se observan mejor (Cuadros anexos A-155 al A-162).

Obsérvese mejor (cuadro resumen 23), los costos de inversión para los tratamientos de la densidad 1, son menores T1: Nathalie D1; y T3: Magali R D1; (\$ 38,181.30 /ha), en comparación con los tratamientos de la densidad 2, T2: Nathalie D2; y T4: Magali R D2, los cuales tuvieron un incremento en los costos de producción a un valor de \$ 41,141.25 /ha, debido principalmente a que aumentó el número de plantas/área e insumos agrícolas.

Con respecto a los ingresos percibidos para los tratamientos, fue el tratamiento T3 Magali R D1, el que reportó mayores ingresos (\$166,398.90/ha), seguido del T1 Nathalie D1, (\$157,384.70/ha); en comparación con T4 Magali R D2, y T2 Nathalie D2, los cual obtuvieron un menor ingreso (\$115,850.80/ha, y \$105,258.00/ha), debido principalmente a que las densidades de siembra afecta en cuanto al rendimiento de chiles.

Al realizar el análisis económico mediante la relación beneficio/costo, se determinó que el T3 presentó \$ 3.36, que equivale a decir que por cada dólar que se invierte, se gana \$ 2.36, seguido del T1 del cual se obtuvo una relación beneficio/costo \$ 3.12, que equivale a decir que por cada dólar que se invierte, se gana \$ 2.12; siendo los dos tratamientos que mayor rentabilidad demostraron en el

estudio, seguido del T4 con una relación beneficio/costo \$ 1.82, que equivale a decir que por cada dólar invertido se gana \$ 0.82, y el T2 tuvo relación beneficio/costo \$ 1.56, lo cual quiere decir que por cada dólar invertido se gana \$ 0.56, que fueron los dos tratamientos que presentaron menor rentabilidad.

Cuadro 23. Análisis económico comparativo para los cuatro tratamientos de las variedades híbridas Nathalie y Magali R para una hectárea.

CONCEPTO	T1 Nathalie D1	T2 Nathalie D2	T3 Magali R D1	T4 Magali R D2
Plantines	\$ 1,328.48	\$ 2,410.40	\$ 1,328.48	\$ 2,410.40
Preparación del terreno	\$ 235.00	\$ 235.00	\$ 235.00	\$ 235.00
Fertilizantes	\$ 2,087.68	\$ 2,087.68	\$ 2,087.68	\$ 2,087.68
Fungicidas	\$ 215.00	\$ 392.50	\$ 215.00	\$ 392.50
Bactericidas	\$ 72.80	\$ 130.00	\$ 72.80	\$ 130.00
Insecticidas	\$ 670.68	\$ 670.68	\$ 670.68	\$ 670.68
Materiales	\$ 5,336.50	\$ 6,320.50	\$ 5,336.50	\$ 6,320.50
Mano de obra	\$ 19,350.00	\$ 19,400.00	\$ 19,350.00	\$ 19,400.00
Sistema de riego	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
Administración 5%	\$ 1,564.81	\$ 1,686.16	\$ 1,564.81	\$ 1,686.16
Imprevistos 5%	\$ 1,564.81	\$ 1,686.16	\$ 1,564.81	\$ 1,686.16
Interés 12%	\$ 3,755.54	\$ 4,046.67	\$ 3,755.54	\$ 4,046.67
Total Egresos	\$ 38,181.30	\$ 41,141.25	\$ 38,181.30	\$ 41,141.25
Ingresos	\$157,384.70	\$105,258.00	\$166,398.90	\$115,850.80
Utilidad	\$ 119,203.40	\$ 64,116.75	\$ 128,217.60	\$ 74,709.55
B/C	\$ 3.12	\$ 1.56	\$ 3.36	\$ 1.82

5.0 CONCLUSIONES.

Bajo las condiciones en que se llevó a cabo el estudio y su análisis de varianza se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. En el análisis de la variable altura promedio de planta (m), los resultados estadísticos obtenidos demostraron que no hay diferencias significativas entre los cuatro tratamientos (T1 Nathalie D1; 1.96 m, T2 Nathalie D2; 2.01 m, T3 Magali R D1; 1.96 m, T4 Magali R D2; 1.97 m), al final del estudio fue similar entre las dos variedades (Nathalie: 1.99 m y Magali R: 1.97 m) y entre las dos densidades (D1: 1.96 m y D2: 1.99 m).
2. Con respecto al número de frutos por ha, no se observaron diferencias estadísticas entre variedades, pero si influyó el efecto densidades, dicho efecto influyó para observar diferencias estadísticas entre tratamientos siendo mejor los tratamientos de la D1 (T1 Nathalie; 745,575.83 frutos/ha y T3 Magali R; 678,307.13 frutos/ha) con respecto a los tratamientos de la D2 (T2 Nathalie; 493,788.15 frutos/ha y T4 Magali R; 483,961.67 frutos/ha).
3. El peso promedio por fruto (gr), presentó ser mejor en la variedad Magali R. Dicho efecto influyó para observar diferencias estadísticas significativas entre tratamientos; observándose mejor peso en T3: Magali R D1 (91.20 gr/fruto) y T4: Magali R D2 (87.91 gr/fruto) en comparación T1 Nathalie D1 (83.88 gr/fruto), T2 Nathalie D2 (81.35 gr/fruto).
4. Rendimiento por ha (Kg/ha), fué similar entre las dos variedades (Nathalie y Magali R), pero si existieron diferencias entre las densidades de siembra, D1 (T3 Magali R; 199,678.64 kg/ha y T1 Nathalie; 188,861.64 kg/ha) con respecto a los tratamientos de la D2 (T4 Magali R; 139,021.01 kg/ha y T2 Nathalie; 126,309.37 kg/ha).
5. Longitud promedio de fruto (cm) no fue afectado por las densidades, pero si por las variedades, siendo mejor la variedad Magali R con un promedio (12.26 cm) en comparación con la (Nathalie 11.39 cm). Por lo tanto en los tratamientos no se observó significación estadística.

6. Finalmente, en el análisis económico se determinó que el beneficio/costo del T3: Magali R D1 fue el más rentable (\$3.36), seguido por el T1: Nathalie D1 (\$3.12), y se continuo con T4: Magali R D2 (\$1.82) y T2: Nathalie D2 (\$1.56), fueron los dos tratamientos que presentaron menor rentabilidad. Por lo tanto la D1 fue superior económicamente a la D2.

6.0 RECOMENDACIONES.

De acuerdo a los resultados y conclusiones obtenidas en el estudio se recomienda:

- Utilizar la densidad de siembra 0.32 m²/planta (0.40m x 0.80m) en el cultivo de chile en macrotúneles, en cualquiera de las variedades ya que fue la que dio los mejores rendimientos en nuestro estudio.
- El uso de macrotúneles parece beneficiar en la incidencia de plagas; se reducen los costos por compra de plaguicidas.
- En los lugares con presencia de vientos fuertes, elaborar barrera rompe vientos al contorno del macrotúnel ya que vientos fuertes causa daños a este.
- Al híbrido Magali R proporcionarle niveles mayores de fertilizante, al momento de la floración para evitar la caída de flores y frutos pequeños.
- Realizar otro estudio evaluando diferentes niveles de fertilización en D1 (hilera simple) y D2 (hilera doble).

7.0 BIBLIOGRAFIA

1. AGROINSUMOS GRANEX C.A. Pimentón Híbrido Nathalie Rogers. Venezuela. Disponible en: www.granex.com. Consultada el 14/Junio/2012.
2. _____ Agrinova catálogos productos mallas flotantes. Documento. Disponible en: www.agrinova.com.gt. Consultada el 15/Junio/2012.
3. BELLO, M.A; PINO, M.T. 2000. Metodologías de fertirrigación. Boletín n° 19. Disponible en: <http://www.inia.cl>. Puntarenas, Chile. Consultada el 20/ Junio/ 2012. Pág.7.
4. BERRÍOS UGARTE., M. E., ARREDONDO BELMAR., C., TJALLING HOLWERDA., H. 2007. Guía de Manejo de Nutrición Vegetal de Especialidad Pimiento, Ciudad Las Condes, Santiago, Chile. Pág. 28.
5. BOSSO, B., SERAFINI, C. 1981. 1ª Ed. El experto horticultor. México. Editorial A.G.T Editor S.A. Pág. 121.
6. BUSTO, A, y Colaboradores. Algunas experiencias en la producción de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), en cultivos protegidos. Disponible en: <http://www.buscagro.com>. Consultada el 14/Junio/2012.
7. CANO ALVARADO, M. F. El cultivo de chile (*Capsicum* spp), potencial exportable de chiles en fresco, de una zona libre plagas de Guatemala, 1998. Disponible en: <http://www.monografias.com>. Consultada el 14/Junio/2012.
8. CASSERES, E. 1971. 1ª Ed. Producción de hortalizas. México. Editorial Herrero Hermanos. Pág. 74.
9. CASTILLO, J. A., y colaboradores. 2004. Guía del cultivo de pimiento en invernadero. Navarra, España. Pág. 9.
10. CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 1993. Guía para el manejo integrado de plagas del cultivo de chile dulce. Ciudad Turrialba, Costa Rica. Pág.16- 17.
11. CHAVEZ AGUILAR, J.M; ALVAREZ RODRIGUEZ, E.M.; 2004. Niveles y frecuencia de aplicación de fertilizaciones en el cultivo de Chile dulce (*Capsicum annuunn*) época lluviosa. Tesis de Ing. Agronómica. Universidad de Oriente. San Miguel. El Salvador. Pág.14- 19.

12. CHEN GONZALEZ, R. 1999. Evaluación de seis prácticas para el control de picudo del chile dulce (*Anthonomus eugeniei*) Caro, San Jerónimo Baja Verapaz. Tesis de Ing. Agronómica. Universidad de San Carlos Facultad de Agronomía. Guatemala. Pág. 4.
13. CRUZ TORRES, E. I.; FLORES CAÑAS, O. A.; LOPEZ MARTINEZ, J.O. 2003. Comparación de variedades híbridas y criollas de chile dulce (*Capsicum annum*) en época seca. Tesis Ing. Agronómica. Universidad de Oriente. Pág. 11-12, 40,51-64.
14. CULTIVO DE CAPSICUM. Disponible en: <http://www.scribd.com>. Consultada el 11/Junio/2012.
15. CUELLAR GARCIA, J. A. 2003. Comportamiento de cinco cultivares de chile dulce (*Capsicum annum*), en la región oriental de El Salvador. Pág. 2, 3, 9.
16. _____ Construcción y uso de Microtúneles en Hortalizas. Documento. Disponible en: <http://www.centa.gob.sv>. Consultada el 14/Junio/2012.
17. _____ Cultivo de Capsicum. 2007. Disponible en: <http://www.scribd.com>. Consultada el 13/Junio/2012.
18. _____ Cultivo protegido en zona tropical húmeda. Documento. Disponible en: <http://excerpts.numilog.com>. Consultada el 15/Junio/2012.
19. DÍAZ LARIN, A., REYES HENRIQUEZ, SALAMANCA VILLALOBOS, J. G., 2012. Evaluación comparativa del rendimiento del cultivo de tomate (*lycopersicon sculentum mill*) variedad cheriff f1, bajo dos modalidades de siembra microtúnel vs. tradicional. Tesis de Ing. Agronómica. Universidad de El Salvador. Facultad Multidisciplinaria Oriental. El Salvador. Pág. 21- 22.
20. DONIS, J. A. 2007. Evaluación del rendimiento de cuatro híbridos de tomate tipo saladet (*lycopersicon esculentum, miller*) bajo condiciones de ambiente protegido tipo macrotúnel, encamado de suelo y fertirrigación. Tesis. Ingeniería Agronómica. Universidad de San Carlos. Guatemala. Pág. 57-70.
21. DUKE CRUZ, N. R., LARIN DURAN, O. A., QUINTANILLA GONZALEZ, E. A. 2007. Evaluación comparativa de dos tipos de trasplante (doble vs. tradicional) sobre el rendimiento de chile dulce (*Capsicum annum L*); variedad Nathalie.

- Tesis de Ing. Agronómica. Universidad de El Salvador. Facultad Multidisciplinaria Oriental. El Salvador. Pág. 3-4, 6,10-12, 20,23.
22. EDIFARM, INTERNACIONAL CENTROAMERICA. 2008. 4ª Ed. Vadeagro, Tomo I, Centroamérica, Panamá y República Dominicana. Guatemala. Editorial Michell Duarte V. Pág. 143-144-145,146-147,148-149-150.
 23. EDIFARM, INTERNACIONAL CENTROAMERICA. 2008. 4ª Ed. Vadeagro, Tomo II, Centroamérica, Panamá y República Dominicana. Guatemala. Editorial Michell Duarte V. Pág. 1360.
 24. EL CULTIVO DE PIMIENTO. Disponible en: www.infojardin.com. Consultada el 11 de junio del 2012.
 25. EL CULTIVO DEL PIMIENTO (1ªparte). Disponible en: <http://www.infoagro.com>. Consultada el 11/Junio/2012.
 26. FARRILL, H. 2005. Las plagas del hogar y el jardín. Documento. Disponible en: <http://academic.uprm.edu>. Consultada el 17/Junio/2012
 27. FERSINI, A. 1978. 2ª Ed. Horticultura práctica. México. Editorial Diana. Pág. 428.
 28. FUENTES VASQUEZ, F. A. 2005. Estudio de la adaptabilidad y rendimiento de variedades de chile dulce (*Capsicum annum*), en el complejo deportivo de la Universidad de Oriente. Tesis de Ing. Agronómica. Universidad de Oriente, San Miguel, El Salvador. Pág. 8, 12,14.
 29. GOMEZ, D; VASQUEZ, M. 2011. Macrotúnel. Documento. Disponible en: www.pymerural.org. Tegucigalpa, Honduras. Consultada el 10/ febrero / 2012.
 30. GUDIEL, V.M.1987. 6ª Ed. Manual agrícola. Guatemala. Editorial Productos superb. Pág.118, 121.
 31. LOPEZ TORRES, M. 1994. 1ª Ed. Horticultura. México. Editorial Trillas. Pág. 73,96.
 32. MITRE, M. 2007. Evaluación del efecto de cuatro dosis de abonadura en el rendimiento de tres híbridos de pimiento (*Capsicum annum*) en época lluviosa. Tesis Ing. Agronómica. Universidad de Quevedo. Ecuador. Pág. 7.

33. MORA, S. A. 2010. Barrenillo o picudo del Chile (*Anthonomus eugenii* Cano). Documento. Disponible en: <http://alicesantiagomoratrabajos.blogspot.com>. Consultada el 19/Junio/2012.
34. MORALES, F. "Cultivos protegidos macro y microtúneles de agryl, Promipac El Salvador" Disponible en: www.promipac.org/promipaczamo/index2. Consultada el 11/ Febrero /2012.
35. _____ Mosca blanca. Documento. Disponible en: <http://articulos.infojardin.com>. Consultada el 18/Junio/2012.
36. _____ Mosca del Chile o mosca del pimentón. Documento. Disponible en: www.agrosiembra.com. Consultada el 18/Junio/2012.
37. MONTAÑO MATA N. Y CEDEÑO E. 1996. Evaluación agronómica de siete cultivares de pimentón (*Capsicum annum* L) Departamento de agronomía, escuela de ingeniería agronómica. Universidad de Oriente, Maturín estado de Monagas. Venezuela.
38. ORELLANA BENAVIDES, F. E., y colaboradores. 2000. Guía técnica del cultivo de Chile dulce. Ciudad Arce, La Libertad, San Salvador, El Salvador. CENTA. Pág. 8- 9,10-11,19.
39. PAXTOR, A. "El Periódico Guatemala, Sábado 20 de septiembre de 2008 " Disponible en: www.elperiodico.com.gt/es. Consultada el 10 / Febrero/ 2012.
40. SANCHEZ y colaboradores. Evaluación de densidades de siembra en tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) en invernadero. Disponible en: www.mag.go.cr/. Consultada el 25/Marzo /2013.
41. PETIT AVILA, G. 2008. Informe técnico, "Programa de hortalizas". Documento. Disponible en: <http://www.fhia.org.hn>. Consultada el 15/Junio/2012. Pág. 36,40.
42. PRIETO, M. J. PEÑALOSA, M.J. SARRO, P. ZORNOZA Y A. GÁRATE. 2003. Growth and nutrient uptake in sweet pepper (*Capsicum annum* L.) as affected by the growing season. Pag. 362.
43. SANCHEZ, J .2000. Fertirrigación. Documento. Disponible en: <https://docs.google.com>. Lima, Perú. Consultada el 10/ Mayo / 2012.
44. SCHORADER, W. L. 2003. El uso de almacigo en la producción de hortalizas. Universidad de California, California, Estados Unidos. Pág. 6.

45. SOLORZANO, E.F, PEREIRA, N.F, GOMEZ, O.O. 2009. Evaluación de la adaptabilidad y producción de variedades de chile dulce (*Capsicum annuum*) en el campus Univo Quelepa. Tesis de Ing. Agronómica. Universidad de Oriente. San Miguel. El Salvador. Pág.19.
46. SOLORZANO, O. E, y Colaboradores. 2004. Manejo integradas de plagas y enfermedades del chile dulce. San Vicente, El Salvador. Pág. 8.
47. _____Tipos de Invernaderos, Tecnologías y Macrotúnel. Documento. <http://www.buenastareas.com> Consultada el 14/Junio/2012.
48. TOBAR, C. A. 2004.Guía técnica del cultivo de chile dulce. San Vicente, El Salvador. Pág. 2.
49. _____Tortuguillas, vaquitas. Documento. Disponible en: www.agrosiembra.com. Consultada el 15/Junio/2012.
50. _____. 2009. Buena Práctica Agricultura Protegida. Proyecto. Disponible en: www.altiplano.uvg.edu.gt. Consultada el 14/Junio/2012.
51. _____“Transferencia y nuevas tecnologías de producción agrícola escuelas de campo y los macrotúneles”. Documento. Disponible en: <http://www.promipac.org>. Consultada el 14/Junio/2012.
52. Universidad de El Salvador. 2003. Guía para la presentación de trabajos de graduación.
53. VIGLIOLA, M. I. 2003. 1ª Ed. Manual de horticultura. Argentina. Editorial Hemisferio Sur. Pág. 162,163, 180.

ANEXOS

Cuadro A-1 Altura de planta (m), 15 días después del trasplante.

		BLOQUES											
Variedad	Densidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	TOTAL	X Altura/ Pta
Nathalie	D1	0.16	0.15	0.17	0.15	0.16	0.14	0.17	0.19	0.14	0.16	1.59	0.16
Nathalie	D2	0.15	0.15	0.17	0.17	0.16	0.16	0.13	0.17	0.15	0.17	1.55	0.16
Magali R	D1	0.15	0.18	0.16	0.20	0.13	0.17	0.13	0.18	0.19	0.18	1.67	0.17
Magali R	D2	0.14	0.18	0.19	0.16	0.19	0.16	0.18	0.16	0.18	0.20	1.74	0.17
TOTAL DE BLOQUES		0.60	0.66	0.69	0.68	0.64	0.63	0.61	0.67	0.68	0.69	6.55	

Cuadro A-2 Análisis de varianza de altura de planta (m), 15 días después del trasplante.

				F. T						
Variedades	D1	D2	Yi	F de V	GI	SC	CM	FC	5%	1%
Nathalie	1.59	1.55	3.14	Tratamientos.	3	0.00202	0.00067	2.38ns	2.96	4.60
Magali R	1.67	1.74	3.41	Bloques	9	0.00238	0.00026	0.94ns	2.25	3.15
Yj	3.26	3.29	6.55	Variedades	1	0.00173	0.00173	6.13**	4.21	7.68
				Densidades	1	0.00002	0.00002	0.08ns	4.21	7.68
				V x D	1	0.00027	0.00027	0.94ns	4.21	7.68
				Error Exp.	27	0.00764	0.00028			
				Total	39	0.01205				

Cuadro A-3 Altura de planta (m), 30 días después del trasplante.

		BLOQUES											
Variedad	Densidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Total	X Altura/ Pta
Nathalie	D1	0.28	0.30	0.36	0.29	0.32	0.28	0.33	0.35	0.32	0.32	3.16	0.32
Nathalie	D2	0.39	0.30	0.31	0.33	0.34	0.32	0.27	0.28	0.35	0.24	3.13	0.31
Magali R	D1	0.31	0.37	0.30	0.39	0.27	0.30	0.33	0.34	0.35	0.37	3.33	0.33
Magali R	D2	0.30	0.33	0.36	0.31	0.35	0.33	0.36	0.36	0.34	0.38	3.41	0.34
TOTAL DE BLOQUES		1.29	1.30	1.33	1.33	1.28	1.23	1.30	1.34	1.35	1.30	13.04	

Cuadro A-4 Análisis de varianza de altura de planta (m), 30 días después del trasplante.

Variedades	D1	D2	Yi	F.T.							
				F de V	Gl	SC	CM	FC	5%	1%	
Nathalie	3.16	3.13	6.29	Tratamientos	3	0.00547	0.00182	1.26 ns		2.96	4.60
Magali R	3.33	3.41	6.74	Bloques	9	0.00279	0.00031	0.21 ns		2.25	3.15
Yj	6.49	6.54	13.04	Variedades	1	0.00506	0.00506	3.50 ns		4.21	7.68
				Densidades	1	0.00006	0.00006	0.04 ns		4.21	7.68
				V x D	1	0.00034	0.00034	0.24 ns		4.21	7.68
				Error Exp.	27	0.03902	0.00145				
				Total	39	0.04728					

Cuadro A-5 Altura de planta (m), 45 días después del trasplante.

BLOQUES													
Variedad	Densidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Total	X Altura/ Pta
Nathalie	D1	0.61	0.62	0.64	0.61	0.64	0.62	0.64	0.71	0.64	0.71	6.45	0.65
Nathalie	D2	0.59	0.62	0.63	0.66	0.66	0.64	0.60	0.66	0.71	0.60	6.38	0.64
Magali R	D1	0.62	0.64	0.63	0.69	0.61	0.61	0.62	0.68	0.69	0.73	6.52	0.65
Magali R	D2	0.62	0.64	0.64	0.63	0.65	0.64	0.66	0.65	0.65	0.70	6.47	0.65
TOTAL DE BLOQUES		2.44	2.52	2.55	2.60	2.56	2.50	2.52	2.71	2.69	2.74	25.82	

Cuadro A-6 Análisis de varianza de altura de planta (m), 45 d.d.t

Variedades	D1	D2	Yi	F.T.							
				F de V	Gl	SC	CM	FC	5%	1%	
Nathalie	6.45	6.38	12.83	Tratamientos	3	0.00098	0.00033	0.38 ns		2.96	4.60
Magali R	6.52	6.47	12.99	Bloques	9	0.02268	0.00252	2.95 *		2.25	3.15
Yj	12.97	12.85	25.82	Variedades	1	0.00064	0.00064	0.75 ns		4.21	7.68
				Densidades	1	0.00032	0.00032	0.38 ns		4.21	7.68
				V x D	1	0.00002	0.00002	0.02 ns		4.21	7.68
				Error Exp.	27	0.02308	0.00085				
				Total	39	0.04675					

Cuadro A-7 Prueba de Duncan, altura de planta en (m), 45 días después del trasplante a los bloques.

Bloques	N	Subconjunto			
		1	2	3	
BI	4	.61			c
BVI	4	.62	.63		bc
BII	4	.63	.63		bc
BVII	4	.63	.63		bc
BIII	4	.63	.63		bc
BV	4	.64	.64	.64	abc
BIV	4	.65	.65	.65	abc
BIX	4		.67	.67	ab
BVIII	4		.67	.67	ab
BX	4			.68	a
Sig.		.125	.056	.060	

Cuadro A-8 Altura de planta en (m), a los 60 días después del trasplante.

		BLOQUES										Total	X Altura/ Pta
Variedad	Densidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	0.92	1.02	1.14	1.02	0.98	1.02	1.12	1.13	0.98	1.09	10.42	1.04
Nathalie	D2	0.86	1.00	1.04	1.01	1.04	1.00	0.97	1.04	1.10	1.00	10.06	1.01
Magali R	D1	0.92	0.95	0.99	1.11	0.96	0.93	1.03	1.08	1.03	1.11	10.10	1.01
Magali R	D2	0.91	0.97	0.92	1.02	1.00	1.00	0.99	0.99	1.02	1.09	9.92	0.99
TOTAL DE BLOQUES		3.61	3.95	4.08	4.16	3.98	3.95	4.11	4.24	4.13	4.29	40.50	40.50

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	10.42	10.06	20.48
Magali R	10.10	9.92	20.01
Yj	20.52	19.98	40.50

Cuadro A-9 Análisis de varianza de altura de planta (m), a los 60 d.d.t.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F. T	
					5%	1%
Tratamientos	3	0.01350	0.00450	1.68 ns	2.96	4.60
Bloques	9	0.08338	0.00926	3.46 **	2.25	3.15
Variedades	1	0.00552	0.00552	2.07 ns	4.21	7.68
Densidades	1	0.00720	0.00720	2.69 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.00078	0.00078	0.29 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	0.07221	0.00267			
Total	39	0.16909				

Cuadro A-10 Prueba de Duncan, bloques 60

Bloques	N				
		1	2	3	
BI	4	.90			c
BII	4		.98		b
BVI	4		.99	.99	ab
BV	4		.99	.99	ab
BIII	4		1.02	1.02	ab
BVII	4		1.03	1.03	ab
BIX	4		1.03	1.03	ab
BIV	4		1.04	1.04	ab
BVIII	4		1.06	1.06	ab
BX	4			1.07	a
Sig.		1.000	.083	.051	

Cuadro A-11 Altura de planta en (m), a los 75 días después del trasplante.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X Altura/ Pta
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	1.14	1.23	1.28	1.29	1.17	1.37	1.34	1.44	1.26	1.40	12.92	1.29
Nathalie	D2	1.24	1.24	1.31	1.24	1.35	1.26	1.30	1.29	1.38	1.31	12.93	1.29
Magali R	D1	1.20	1.07	1.31	1.31	1.31	1.14	1.33	1.41	1.39	1.41	12.88	1.29
Magali R	D2	1.10	1.20	1.16	1.26	1.25	1.26	1.23	1.34	1.38	1.40	12.58	1.26
TOTAL DE BLOQUES		4.68	4.73	5.06	5.11	5.09	5.03	5.20	5.47	5.41	5.53	51.31	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	12.92	12.93	25.85
Magali R	12.88	12.58	25.46
Yj	25.80	25.51	51.31

Cuadro A-12 Análisis de varianza de altura de planta en (m), a los 75 d.d.t

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T.	
					5%	1%
Tratamientos	3	0.00828	0.00276	0.60 ns	2.96	4.60
Bloques	9	0.18346	0.02038	4.46 **	2.25	3.15
Variedades	1	0.00367	0.00367	0.80 ns	4.21	7.68
Densidades	1	0.00220	0.00220	0.48 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.00240	0.00240	0.53 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	0.12340	0.00457			
Total	39	0.31513				

Cuadro A-13 Prueba de Duncan, para altura de planta en (m), a los 75 días después del trasplante a los bloques.

Bloques	N	Subconjunto				
		1	2	3	4	
BI	4	1.17				d
BII	4	1.19				d
BVI	4	1.23	1.26			cd
BIII	4	1.27	1.27	1.27		bcd
BV	4	1.27	1.27	1.27	1.27	abcd
BIV	4	1.28	1.28	1.28	1.28	abcd
BVII	4		1.30	1.30	1.30	abc
BIX	4		1.35	1.35	1.35	abc
BVIII	4			1.37	1.37	ab
BX	4				1.38	a
Sig.		.062	.091	.062	.051	

Cuadro A-14 Altura de planta en (m), a los 90 días después del trasplante.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X Altura/ Pta
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	1.37	1.41	1.57	1.53	1.33	1.61	1.53	1.64	1.46	1.64	15.09	1.51
Nathalie	D2	1.55	1.48	1.50	1.46	1.59	1.41	1.59	1.55	1.72	1.61	15.46	1.55
Magali R	D1	1.46	1.23	1.59	1.58	1.52	1.37	1.53	1.60	1.62	1.64	15.13	1.51
Magali R	D2	1.39	1.44	1.35	1.54	1.55	1.49	1.48	1.54	1.62	1.65	15.05	1.51
TOTAL DE BLOQUES		5.76	5.56	6.01	6.11	6.00	5.87	6.13	6.33	6.42	6.53	60.73	

Cuadro A-15 Análisis de varianza de altura de planta en metros, a los 90 d.d.t.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	15.09	15.46	30.54
Magali R	15.13	15.05	30.18
Yj	30.22	30.51	60.73

F de V	Gl	SC	CM	FC	F. T.	
					5%	1%
Tratamientos	3	0.0104	0.0035	0.45 ns	2.96	4.60
Bloques	9	0.2029	0.0225	2.90 *	2.25	3.15
Variedades	1	0.0032	0.0032	0.42 ns	4.21	7.68
Densidades	1	0.0022	0.0022	0.28 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.0050	0.0050	0.64 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	0.2098	0.0078			
Total	39	0.4231				

Cuadro A-16 Prueba de Duncan, para altura de planta en (m), a los 90 días después del trasplante a los bloques.

Bloques	N	Subconjunto				
		1	2	3	4	
BII	4	1.39				d
BI	4	1.44	1.44			cd
BVI	4	1.47	1.47	1.47		bcd
BV	4	1.50	1.50	1.50	1.50	abcd
BIII	4	1.50	1.50	1.50	1.50	abcd
BIV	4	1.53	1.53	1.52	1.52	abcd
BVII	4	1.53	1.53	1.53	1.53	abcd
BVIII	4		1.58	1.58	1.58	abc
BIX	4			1.61	1.61	ab
BX	4				1.64	a
Sig.		.055	.059	.069	.064	

Cuadro A-17 Altura de planta en (m), a los 105 días después del trasplante.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X Altura/ Pta
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	1.61	1.66	1.80	1.77	1.58	1.84	1.78	1.85	1.70	1.85	17.45	1.74
Nathalie	D2	1.80	1.73	1.75	1.71	1.82	1.66	1.80	1.80	1.91	1.84	17.83	1.78
Magali R	D1	1.71	1.48	1.78	1.82	1.77	1.62	1.77	1.84	1.84	1.86	17.47	1.75
Magali R	D2	1.63	1.69	1.58	1.78	1.79	1.74	1.73	1.79	1.85	1.86	17.45	1.74
TOTAL DE BLOQUES		6.75	6.56	6.91	7.08	6.95	6.86	7.08	7.28	7.30	7.42	70.19	

Cuadro A-18 Análisis de varianza de altura de planta en metros, a los 105 d.d.t

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	17.45	17.83	35.28
Magali R	17.47	17.45	34.92
Yj	34.92	35.28	70.19

F de V	GI	SC	CM	FC	F.T.	
					5%	1%
Tratamientos	3	0.01061	0.00354	0.52 ns	2.96	4.60
Bloques	9	0.15952	0.01772	2.60 *	2.25	3.15
Variedades	1	0.00324	0.00324	0.48 ns	4.21	7.68
Densidades	1	0.00324	0.00324	0.48 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.00413	0.00413	0.61 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	0.18371	0.00680			
Total	39	0.35384				

Cuadro A-19 Prueba de Duncan, para altura de planta en (m), a los 105 días después del trasplante a los bloques.

Bloques	N	Subconjunto				
		1	2	3	4	
BII	4	1.64				d
BI	4	1.69	1.69			cd
BVI	4	1.72	1.72	1.72		bcd
BIII	4	1.73	1.73	1.73	1.73	abcd
BV	4	1.74	1.74	1.74	1.74	abcd
BIV	4	1.70	1.77	1.77	1.77	abcd
BVII	4	1.77	1.77	1.77	1.77	abcd
BVIII	4		1.82	1.82	1.82	abc
BIX	4			1.83	1.83	ab
BX	4				1.85	a
Sig.		.057	.053	.106	.067	

Cuadro A-20 Altura de planta en (m), a los 120 días después del trasplante.

		BLOQUES										Total	X Altura/ Pta
Variedad	Densidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	1.86	1.91	2.01	1.97	1.81	2.04	2.00	2.05	1.93	2.05	19.64	1.96
Nathalie	D2	2.04	1.98	2.00	1.96	2.02	1.91	2.02	2.02	2.11	2.06	20.12	2.01
Magali R	D1	1.92	1.73	1.98	2.02	1.98	1.87	1.97	2.04	2.05	2.06	19.62	1.96
Magali R	D2	1.86	1.93	1.82	2.00	2.02	1.99	1.95	2.01	2.07	2.06	19.70	1.97
TOTAL DE BLOQUES		7.69	7.55	7.81	7.95	7.84	7.81	7.93	8.12	8.17	8.23	79.08	

Cuadro A-21 Análisis de varianza de altura de planta en (m), a los 120 d.d.t

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	19.64	20.12	39.76
Magali R	19.62	19.70	39.32
Yj	39.26	39.83	79.08

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T.	
					5%	1%
Tratamientos	3	0.01696	0.00565	1.07 ns	2.96	4.60
Bloques	9	0.10597	0.01177	2.24 ns	2.25	3.15
Variedades	1	0.00477	0.00477	0.91 ns	4.21	7.68
Densidades	1	0.00812	0.00812	1.54 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.00407	0.00407	0.77 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	0.14201	0.00526			
Total	39	0.26494				

Cuadro A-22 Número de frutos por ha, en el primer corte.

Variedad	Densidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Total	X Num de Frutos/Ha
Nathalie	D1	14,725.00	29,450.00	34,358.33	9,816.67	44,175.00	29,450.00	24,541.67	29,450.00	4,908.33	9,816.67	230,691.67	23,069.17
Nathalie	D2	29,450.00	29,450.00	24,541.67	29,450.00	19,633.33	34,358.33	14,725.00	14,725.00	29,450.00	0.00	225,783.33	22,578.33
Magali R	D1	4,908.33	4,908.33	0.00	0.00	0.00	4,908.33	0.00	9,816.67	4,908.33	4,908.33	34,358.33	3,435.83
Magali R	D2	9,816.67	0.00	49,08.33	9,816.67	4,908.33	14,725.00	9,816.67	14,725.00	14,725.00	4,908.33	88,350.00	8,835.00
TOTAL DE BLOQUES		58,900.00	63,808.33	63,808.33	49,083.33	68,716.67	83,441.67	49,083.33	68,716.67	53,991.67	19,633.33	579183.33	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	230691.67	225783.33	456475.00
Magali R	34358.33	88350.00	122708.33
Yj	265050.00	314133.33	579183.33

Cuadro A-23 Análisis de varianza número de frutos por ha, primer corte.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	2931964284.72	977321428.24	12.55 **	2.96	4.60
Bloques	9	648067701.39	72007522.38	0.92 ns	2.25	3.15
Variedades	1	2785004694.44	2785004694.44	35.75 **	4.21	7.68
Densidades	1	60229340.28	60229340.28	0.77 ns	4.21	7.68
V x D	1	86730250.00	86730250.00	1.11 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	2103208562.50	77896613.43			
Total	39	5683240548.61				

Cuadro A-24 Prueba de Duncan

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T3 Magali R D1	10	3435.83		b
T4 Magali R D2	10	8835.00		b
T2 Nathalie D2	10		22578.33	a
T1 Nathalie D1	10		23069.17	a
Sig.		.183	.902	

Cuadro A-25 Número de frutos por ha, en el segundo corte.

Variedad	Densidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Total	X Num de Frutos/Ha
Nathalie	D1	49083.33	29450.00	68716.67	63808.33	78533.33	73625.00	44175.00	63808.33	49083.33	49083.33	569366.67	56936.67
Nathalie	D2	24541.67	58900.00	29450.00	34358.33	49083.33	63808.33	29450.00	44175.00	39266.67	34358.33	407391.67	40739.17
Magali R	D1	49083.33	34358.33	29450.00	58900.00	29450.00	63808.33	44175.00	39266.67	49083.33	29450.00	427025.00	42702.50
Magali R	D2	44175.00	78533.33	29450.00	49083.33	53991.67	24541.67	34358.33	44175.00	44175.00	53991.67	456475.00	45647.50
TOTAL DE BLOQUES		166883.33	201241.67	157066.67	206150.00	211058.33	225783.33	152158.33	191425.00	181608.33	166883.33	1860258.3	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	569366.67	407391.67	976758.33
Magali R	427025.00	456475.00	883500.00
Yj	996391.67	863866.67	1860258.33

Cuadro A-26 Análisis de varianza número de frutos por ha, en el segundo corte.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	1572588074.65	524196024.88	2.48 ns	2.96	4.60
Bloques	9	1402741335.07	155860148.34	0.74 ns	2.25	3.15
Variedades	1	217427918.40	217427918.40	1.03 ns	4.21	7.68
Densidades	1	439071890.63	439071890.63	2.08 ns	4.21	7.68
V x D	1	916088265.63	916088265.63	4.34 *	4.21	7.68
Error Exp.	27	5697093296.87	211003455.44			
Total	39	8672422706.60				

Cuadro A-27 Número de frutos por ha, en el tercer corte.

Variedad	Densidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Total	X Num de Frutos/Ha
Nathalie	D1	53991.67	78533.33	88350.00	152158.33	44175.00	63808.33	63808.33	49083.33	44175.00	44175.00	682258.33	68225.83
Nathalie	D2	49083.33	58900.00	49083.33	68716.67	44175.00	44175.00	58900.00	53991.67	44175.00	49083.33	520283.33	52028.33
Magali R	D1	88350.00	58900.00	73625.00	117800.00	63808.33	68716.67	78533.33	78533.33	49083.33	73625.00	750975.00	75097.50
Magali R	D2	63808.33	68716.67	73625.00	78533.33	58900.00	88350.00	63808.33	39266.67	29450.00	68716.67	633175.00	63317.50
TOTAL DE BLOQUES		255233.33	265050.00	284683.33	417208.33	211058.33	265050.00	265050.00	220875.00	166883.33	235600.00	2586691.67	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	682258.33	520283.33	1202541.67
Magali R	750975.00	633175.00	1384150.00
Yj	1433233.33	1153458.33	2586691.67

Cuadro A-28 Análisis de varianza número de frutos por ha, tercer corte.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	2830176699.65	943392233.22	3.78 *	2.96	4.60
Bloques	9	9649342605.90	1072149178.43	4.29 **	2.25	3.15
Variedades	1	824539668.40	824539668.40	3.30 ns	4.21	7.68
Densidades	1	1956851265.62	1956851265.62	7.84 **	4.21	7.68
V x D	1	48785765.63	48785765.63	0.20 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	6740265470.49	249639461.87			
Total	39	19219784776.04				

Cuadro A-29 Prueba de Duncan, tratamientos.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	52028.33		b
T4 Magali R D2	10	63317.50	63317.50	ab
T1 Nathalie D1	10		68225.83	a
T3 Magali R D1	10		75097.50	a
Sig.		.122	.126	

Cuadro A-30 Prueba de Duncan, para bloques número de frutos por ha, tercer corte

Bloques	N	Subconjunto			
		1	2	3	
BIX	4	41720.83			c
BV	4	52764.58	52764.58		bc
BVIII	4	55218.75	55218.75		bc
BX	4	58900.00	58900.00		bc
BI	4	63808.33	63808.33		bc
BVII	4	66262.50	66262.50		bc
BII	4	66262.50	66262.50		bc
BVI	4	66262.50	66262.50		bc
BIII	4		71170.83		b
BIV	4			104302.08	a
Sig.		.067	.166	1.000	

Cuadro A-31 Número de frutos por ha, en el cuarto corte.

		BLOQUES										Total	X Num de Frutos/Ha
Variedad	Densidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	112891.67	152158.33	117800.00	161975.00	157066.67	88350.00	122708.33	117800.00	117800.00	107983.33	1256533.33	125653.33
Nathalie	D2	63808.33	132525.00	73625.00	117800.00	49083.33	73625.00	83441.67	88350.00	83441.67	73625.00	839325.00	83932.50
Magali R	D1	73625.00	103075.00	73625.00	157066.67	83441.67	78533.33	127616.67	112891.67	112891.67	112891.67	1035658.33	103565.83
Magali R	D2	83441.67	63808.33	78533.33	58900.00	83441.67	107983.33	49083.33	93258.33	78533.33	63808.33	760791.67	76079.17
TOTAL DE BLOQUES		333766.67	451566.67	343583.33	495741.67	373033.33	348491.67	382850.00	412300.00	392666.67	358308.33	3892308.33	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	1256533.33	839325.00	2095858.33
Magali R	1035658.33	760791.67	1796450.00
Yj	2292191.67	1600116.67	3892308.33

Cuadro A-32 Análisis de varianza número de frutos por ha, en el cuarto corte.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	14721857644.10	4907285881.37	9.56 **	2.96	4.60
Bloques	9	5963306980.90	662589664.54	1.29 ns	2.25	3.15
Variedades	1	2241133751.74	2241133751.74	4.37 *	4.21	7.68
Densidades	1	11974195140.63	11974195140.63	23.33 **	4.21	7.68
V x D	1	506528751.74	506528751.74	0.99 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	13856964317.71	513220900.66			
Total	39	34542128942.71				

Cuadro A-33 Prueba de Duncan

Tratamientos	N	Subconjunto			c
		1	2	3	
T4 Magali D2	10	76079.16			c
T2 Nathalie D2	10	83932.50	83932.50		bc
T3 Magali R D1	10		103565.83		b
T1 Nathalie R D1	10			125653.33	a
Sig.		.445	.063	1.000	

Cuadro A-34 Número de frutos por ha, en el quinto corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X Num de Frutos/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	83441.67	53991.67	117800.00	93258.33	122708.33	107983.33	78533.33	98166.67	49083.33	103075.00	908041.67	90804.17
Nathalie	D2	93258.33	107983.33	73625.00	53991.67	83441.67	58900.00	78533.33	98166.67	117800.00	53991.67	819691.67	81969.17
Magali R	D1	53991.67	58900.00	68716.67	112891.67	88350.00	73625.00	93258.33	93258.33	93258.33	63808.33	800058.33	80005.83
Magali R	D2	39266.67	78533.33	88350.00	53991.67	49083.33	34358.33	58900.00	44175.00	39266.67	73625.00	559550.00	55955.00
TOTAL DE BLOQUES		269958.33	299408.33	348491.67	314133.33	343583.33	274866.67	309225.00	333766.67	299408.33	294500.00	3087341.67	

Cuadro A-35 Análisis de varianza número de frutos por ha, en el quinto corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	908041.67	819691.67	1727733.33
Magali R	800058.33	559550.00	1359608.33
Yj	1708100.00	1379241.67	3087341.67

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	6670399435.76	2223466478.59	4.06 *	2.96	4.60
Bloques	9	1619566960.07	179951884.45	0.33 ns	2.25	3.15
Variedades	1	3387900390.63	3387900390.63	6.19 *	4.21	7.68
Densidades	1	2703695085.07	2703695085.07	4.94 *	4.21	7.68
V x D	1	578803960.07	578803960.07	1.06 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	14789314505.21	547752389.08			
Total	39	23079280901.04				

Cuadro A-36 Prueba de Duncan, número de frutos por ha para el quinto corte.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T4 Magali R D2	10	55955.00		b
T3 Magali R D1	10		80005.83	a
T2 Nathalie D2	10		81969.16	a
T1 Nathalie D1	10		90804.16	a
Sig.		1.000	.340	

Cuadro A-37 Número de frutos por ha, en el sexto corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X Num de Frutos/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	98166.67	68716.67	107983.33	117800.00	83441.67	68716.67	63808.33	78533.33	53991.67	73625.00	814783.33	81478.33
Nathalie	D2	34358.33	68716.67	44175.00	34358.33	44175.00	34358.33	34358.33	58900.00	34358.33	49083.33	436841.67	43684.17
Magali R	D1	98166.67	68716.67	78533.33	176700.00	73625.00	93258.33	103075.00	83441.67	88350.00	103075.00	966941.67	96694.17
Magali R	D2	83441.67	58900.00	58900.00	53991.67	49083.33	34358.33	44175.00	39266.67	39266.67	68716.67	530100.00	53010.00
TOTAL DE BLOQUES		314133.33	265050.00	289591.67	382850.00	250325.00	230691.67	245416.67	260141.67	215966.67	294500.00	2748666.67	

Cuadro A-38 Análisis de varianza número de frutos por ha, en el sexto corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	814783.33	436841.67	1251625.00
Magali R	966941.67	530100.00	1497041.67
Yj	1781725.00	966941.67	2748666.67

F de V	GI	SC	CM	FC	F. T	
					5%	1%
Tratamientos	3	18189260763.89	6063086921.30	15.91 **	2.96	4.60
Bloques	9	5251998472.22	583555385.80	1.53 ns	2.25	3.15
Variedades	1	1505733506.94	1505733506.94	3.95 ns	4.21	7.68
Densidades	1	16596797006.94	16596797006.94	43.56 **	4.21	7.68
V x D	1	86730250.00	86730250.00	0.23 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	10287171319.44	381006345.16			
Total	39	33728430555.56				

Cuadro A-39 Prueba de Duncan, número de frutos por ha, sexto corte.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	43684.16		b
T4 Magali R D2	10	53010.00		b
T1 Nathalie D1	10		81478.33	a
T3 Magali RD1	10		96694.16	a
Sig.		.295	.093	

Cuadro A-40 Número de frutos por ha, en el séptimo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X Num de Frutos/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	103075.00	53991.67	88350.00	103075.00	73625.00	78533.33	58900.00	78533.33	63808.33	83441.67	785333.33	78533.33
Nathalie	D2	39266.67	68716.67	34358.33	49083.33	44175.00	39266.67	29450.00	44175.00	49083.33	44175.00	441750.00	44175.00
Magali R	D1	78533.33	73625.00	58900.00	103075.00	78533.33	73625.00	88350.00	73625.00	98166.67	88350.00	814783.33	81478.33
Magali R	D2	53991.67	44175.00	53991.67	39266.67	39266.67	34358.33	44175.00	34358.33	34358.33	58900.00	436841.67	43684.17
TOTAL DE BLOQUES		274866.67	240508.33	235600.00	294500.00	235600.00	225783.33	220875.00	230691.67	245416.67	274866.67	2478708.33	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	785333.33	441750.00	1227083.33
Magali R	814783.33	436841.67	1251625.00
Yj	1600116.67	878591.67	2478708.33

Cuadro A-41 Análisis de varianza número de frutos por ha, en el séptimo corte

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	13059527852.43	4353175950.81	26.20 **	2.96	4.60
Bloques	9	1376240425.35	152915602.82	0.92 ns	2.25	3.15
Variedades	1	15057335.07	15057335.07	0.09 ns	4.21	7.68
Densidades	1	13014958140.63	13014958140.63	78.35 **	4.21	7.68
V x D	1	29512376.74	29512376.74	0.18 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	4485278970.49	166121443.35			
Total	39	18921047248.26				

Cuadro A-42 Prueba de Duncan, número de frutos por ha, en el séptimo corte.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T4 Magali R D2	10	43684.16		b
T2 Nathalie D2	10	44175.00		b
T1 Nathalie D1	10		78533.33	a
T3 Magali R D1	10		81478.33	a
Sig.		.933	.614	

Cuadro A-43 Número de frutos por ha, en el octavo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X Num de Frutos/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	137384.25	117800.00	161975.00	78484.25	112940.75	98215.75	88350.00	68765.75	107934.25	58900.00	1030750.00	103075.00
Nathalie	D2	44175.00	88350.00	34309.25	68765.75	58900.00	54040.75	44175.00	68765.75	44175.00	44175.00	549831.50	54983.15
Magali R	D1	88350.00	78484.25	78484.25	122659.25	83490.75	137384.25	73625.00	88350.00	63759.25	78484.25	893071.25	89307.13
Magali R	D2	78484.25	63759.25	68765.75	39315.75	73625.00	49034.25	49034.25	83490.75	54040.75	58900.00	618450.00	61845.00
TOTAL DE BLOQUES		348393.50	348393.50	343534.25	309225.00	328956.50	338675.00	255184.25	309372.25	269909.25	240459.25	3092102.75	

Cuadro A-44 Análisis de varianza número de frutos por ha, en el octavo corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	1030750.00	549831.50	1580581.50
Magali R	893071.25	618450.00	1511521.25
Yj	1923821.25	1168281.50	3092102.75

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	15454204682.94	5151401560.98	9.77 **	2.96	4.60
Bloques	9	3674245189.58	408249465.51	0.77 ns	2.25	3.15
Variedades	1	119232953.25	119232953.25	0.23 ns	4.21	7.68
Densidades	1	14271007845.75	14271007845.75	27.06 **	4.21	7.68
V x D	1	1063963883.94	1063963883.94	2.02 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	14238302952.60	527344553.80			
Total	39	33366752825.12				

Cuadro A-45 Prueba de Duncan, número de frutos por ha, en el octavo corte.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	54983.15		b
T4 Magali R D2	10	61845.00		b
T3 Magali R D1	10		89307.12	a
T1 Nathalie D1	10		103075.00	a
Sig.		.510	.191	

Cuadro A-46 Número de frutos por ha, en el noveno corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X Num de Frutos/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	88350.00	88350.00	83441.67	58900.00	83441.67	78533.33	63808.33	53991.67	78533.33	44175.00	721525.00	72152.50
Nathalie	D2	39266.67	63808.33	29450.00	49083.33	44175.00	39266.67	29450.00	49083.33	34358.33	39266.67	417208.33	41720.83
Magali R	D1	63808.33	44175.00	63808.33	83441.67	63808.33	93258.33	58900.00	68716.67	49083.33	58900.00	647900.00	64790.00
Magali R	D2	49083.33	49083.33	49083.33	29450.00	49083.33	39266.67	39266.67	58900.00	49083.33	44175.00	456475.00	45647.50
TOTAL DE BLOQUES		240508.33	245416.67	225783.33	220875.00	240508.33	250325.00	191425.00	230691.67	211058.33	186516.67	2243108.33	

Cuadro A-47 Análisis de varianza número de frutos por ha, en el noveno corte

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	721525.00	417208.33	1138733.33
Magali R	647900.00	456475.00	1104375.00
Yj	1369425.00	873683.33	2243108.33

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	6492120588.54	2164040196.18	12.71 **	2.96	4.60
Bloques	9	1096776286.46	121864031.83	0.72 ns	2.25	3.15
Variedades	1	29512376.74	29512376.74	0.17 ns	4.21	7.68
Densidades	1	6143995001.74	6143995001.74	36.09 **	4.21	7.68
V x D	1	318613210.07	318613210.07	1.87 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	4596100956.60	170225961.36			
Total	39	12184997831.60				

Cuadro A-48 Prueba de Duncan, número de frutos por ha, en el noveno corte

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	41720.83		b
T4 Magali R D2	10	45647.49		b
T3 Magali R D1	10		64789.99	a
T1 Nathalie D1	10		72152.50	a
Sig.		.507	.218	

Cuadro A-49 Número de frutos por ha, en el décimo corte

		BLOQUES										Total	X Num de Frutos/Ha
Variedad	Densidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	58900.00	49083.33	58900.00	39266.67	53991.67	44175.00	44175.00	34358.33	44175.00	29450.00	456475.00	45647.50
Nathalie	D2	24541.67	39266.67	19633.33	34358.33	34358.33	24541.67	19633.33	34358.33	19633.33	29450.00	279775.00	27977.50
Magali R	D1	39266.67	29450.00	39266.67	53991.67	34358.33	58900.00	39266.67	49083.33	29450.00	39266.67	412300.00	41230.00
Magali R	D2	29450.00	29450.00	34358.33	19633.33	29450.00	34358.33	29450.00	34358.33	29450.00	29450.00	299408.33	29940.83
TOTAL DE BLOQUES		152158.33	147250.00	152158.33	147250.00	152158.33	161975.00	132525.00	152158.33	122708.33	127616.67	1447958.33	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	456475.00	279775.00	736250.00
Magali R	412300.00	299408.33	711708.33
Yj	868775.00	579183.33	1447958.33

Cuadro A-50 Análisis de varianza número de frutos por ha, en el décimo corte

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	2213428255.21	737809418.40	9.80 **	2.96	4.60
Bloques	9	364387508.68	40487500.96	0.54 ns	2.25	3.15
Variedades	1	15057335.07	15057335.07	0.20 ns	4.21	7.68
Densidades	1	2096583335.07	2096583335.07	27.85 **	4.21	7.68
V x D	1	101787585.07	101787585.07	1.35 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	2032740234.38	75286675.35			
Total	39	4610555998.26				

Cuadro A-51 Prueba de Duncan, número de frutos por ha, en el décimo corte

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	27977.49		b
T4 Magali R D2	10	29940.83		b
T3 Magali R D1	10		41230.00	a
T1 Nathalie D1	10		45647.50	a
Sig.		.617	.265	

Cuadro A-52 Número de frutos por ha, correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.

		BLOQUES										Total	X Num de Frutos/Ha
Variedad	Densidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	23069.17	56936.67	68225.83	125653.33	90804.17	81478.33	78533.33	103075.00	72152.50	45647.50	745575.83	74557.58
Nathalie	D2	22578.33	40739.17	52028.33	83932.50	81969.17	43684.17	44175.00	54983.15	41720.83	27977.50	493788.15	49378.82
Magali R	D1	3435.83	42702.50	75097.50	103565.83	80005.83	96694.17	81478.33	89307.13	64790.00	41230.00	678307.13	67830.71
Magali R	D2	8835.00	45647.50	63317.50	76079.17	55955.00	53010.00	43684.17	61845.00	45647.50	29940.83	483961.67	48396.17
TOTAL DE BLOQUES		57918.33	186025.83	258669.17	389230.83	308734.17	274866.67	247870.83	309210.28	224310.83	144795.83	2401632.78	

Cuadro A-53 Análisis de varianza número de frutos por ha, análisis acumulado.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	745575.83	493788.15	1239363.98
Magali R	678307.13	483961.67	1162268.79
Yj	1423882.96	977749.82	2401632.78

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	5206951447.11	1735650482.37	14.61 **	2.96	4.60
Bloques	9	19696780601.39	2188531177.93	18.43 **	2.25	3.15
Variedades	1	148591714.45	148591714.45	1.25 ns	4.21	7.68
Densidades	1	4975869502.33	4975869502.33	41.90 **	4.21	7.68
V x D	1	82490230.32	82490230.32	0.69 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	3206601381.08	118763014.11			
Total	39	28110333429.58				

Cuadro A-54 Prueba de Duncan, número de frutos por ha, análisis acumulado.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T4 Magali R D2	10	48396.16		b
T2 Nathalie D2	10	49378.81		b
T3 Magali R D1	10		67830.71	a
T1 Nathalie D1	10		74557.58	a
Sig.		.842	.179	

Cuadro A-55 Prueba de Duncan, número de frutos por ha para los bloques, correspondiente al análisis acumulado.

Bloques	N	Subconjunto						
		1	2	3	4	5	6	
BI	4	14479.5825						f
BX	4		36198.9575					e
BII	4		46506.4600	46506.4600				de
BIX	4			56077.7075	56077.7075			cd
BVII	4			61967.7075	61967.7075	61967.7075		bcd
BIII	4				64667.2900	64667.2900		bc
BVI	4				68716.6675	68716.6675		bc
BV	4					77183.5425		b
BVIII	4					77302.5700		b
BIV	4						97307.7075	a
Sig.		1.000	.192	.067	.145	.085	1.000	

Cuadro A-56 Peso promedio por fruto (gr) primer corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X peso/gr
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	57.94	79.33	86.29	31.67	91.12	49.67	57.47	25	26.67	27	532.15	53.22
Nathalie	D2	29.33	65.97	58.33	98.57	57	91.67	32.67	58	82.67	0.00	574.21	57.42
Magali R	D1	30.17	30.27	0.00	0.00	0.00	31.67	0.00	98.33	33	37.67	261.1	26.11
Magali R	D2	37.83	0.00	28.33	31.67	30.27	59	33.33	64.33	56.67	33.33	374.77	37.48
TOTAL DE BLOQUES		155.28	175.57	172.95	161.91	178.39	232	123.47	245.67	199	98	1742.2	

Cuadro A-57 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), en el primer corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	532.15	574.21	1106.36
Magali R	261.10	374.77	635.87
Yj	793.25	948.98	1742.23

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T.	
					5%	1%
Tratamientos.	3	6268.56	2089.52	2.68ns	2.96	4.60
Bloques	9	4493.46	499.27	0.64ns	2.25	3.15
Variedades	1	5534.10	5534.10	7.10*	4.21	7.68
Densidades	1	606.27	606.27	0.78ns	4.21	7.68
V x D	1	128.19	128.19	0.16ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	21051.50	779.69			
Total	39					

Cuadro A-58 Peso promedio por fruto (gr) segundo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X peso/gr
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	98.05	116.94	95.67	88.89	99.86	100.61	146.33	124.03	127.89	123.75	1122.01	112.20
Nathalie	D2	91.67	104.39	103.33	99.44	109.89	120.55	111.67	109.58	130.00	103.61	1084.13	108.41
Magali R	D1	112.91	75.83	125.00	85.55	117.22	112.17	110.00	105.55	124.86	107.50	1076.60	107.66
Magali R	D2	85.97	90.81	97.22	91.72	109.17	103.33	127.78	99.44	115.28	99.11	1019.82	101.98
TOTAL DE BLOQUES		388.60	387.97	421.22	365.60	436.13	436.66	495.78	438.61	498.02	433.97	4302.57	

Cuadro A-59 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), en el segundo corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	1122.013	1084.13	2206.14
Magali R	1076.60	1019.82	2096.42
Yj	2198.61	2103.95	4302.57

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	533.90	177.97	1.36ns	2.96	4.60
Bloques	9	4207.28	467.48	3.58**	2.25	3.15
Variedades	1	300.96	300.96	2.31ns	4.21	7.68
Densidades	1	224.01	224.01	1.72ns	4.21	7.68
V x D	1	8.92	8.92	0.07ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	3523.72	130.51			
Total	39					

Cuadro A- 60 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto en gramos para los bloques.

Bloques	N	Subconjunto		
		1	2	
BIV	4	91.40		b
BII	4	96.99		b
BI	4	97.15		b
BIII	4	105.30		b
BX	4	108.49	108.49	ab
BV	4	109.03	109.03	ab
BVI	4	109.16	109.16	ab
BVIII	4	109.65	109.65	ab
BVII	4		123.94	a
BIX	4		124.50	a
Sig.		.060	.090	

Cuadro A- 61 Peso promedio por fruto (gr) tercer corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X peso/gr
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	83.61	92.50	106.13	82.89	87.64	99.72	86.08	104.30	103.88	95.00	941.76	94.18
Nathalie	D2	82.77	90.55	83.05	95.85	88.89	99.33	88.88	92.33	84.44	90.00	896.10	89.61
Magali R	D1	107.50	100.22	112.28	93.97	95.58	95.83	101.67	104.59	108.05	96.19	1015.90	101.59
Magali R	D2	111.39	92.50	100.55	94.12	110.78	108.79	103.05	111.66	115.83	110.69	1059.37	105.94
TOTAL DE BLOQUES		385.27	375.77	402.02	366.83	382.88	403.68	379.69	412.89	412.21	391.88	3913.13	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	941.76	896.1033	1837.863
Magali R	1015.90	1059.37	2075.27
Yj	1957.66	1955.47	3913.13

Cuadro A-62 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), tercer corte.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos.	3	1607.76	535.92	10.74**	2.96	4.60
Bloques	9	563.46	62.61	1.25ns	2.25	3.15
Variedades	1	1409.05	1409.05	28.23**	4.21	7.68
Densidades	1	0.12	0.12	0.002ns	4.21	7.68
V x D	1	198.59	198.59	3.98ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	1347.63	49.91			
Total	39					

Cuadro A- 63 Prueba de Duncan

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	89.60		b
T1 Nathalie D1	10	94.17		b
T3 Magali R D1	10		101.58	a
T4 Magali R D2	10		105.936	a
Sig.		.160	.180	

Cuadro A- 64 Peso promedio por fruto en gramos cuarto corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X peso/gr
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	78.47	82.86	103.66	86.57	93.45	71.55	90.05	84.81	101.69	81.94	875.06	87.51
Nathalie	D2	79.28	86.89	77.95	84.58	89.58	84.44	88.31	96.33	84.21	87.22	858.81	85.88
Magali R	D1	109.95	110.13	101.89	112.86	84.21	113.49	105.60	112.93	98.57	99.08	1048.70	104.87
Magali R	D2	101.58	98.61	89.77	94.44	92.90	96.10	100.28	111.15	96.94	97.64	979.42	97.94
TOTAL DE BLOQUES		369.29	378.49	373.27	378.46	360.15	365.58	384.23	405.23	381.42	365.88	3761.99	

Cuadro A-65 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), cuarto corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	875.06	858.81	1733.87
Magali R	1048.70	979.42	2028.12
Yj	1923.76	1838.23	3761.99

F de V	GI	SC	CM	FC	F.T.	
					5%	1%
Tratamientos.	3	2417.82	805.94	11.80**	2.96	4.60
Bloques	9	369.49	41.05	0.60ns	2.25	3.15
Variedades	1	2164.65	2164.65	31.68**	4.21	7.68
Densidades	1	182.89	182.89	2.68ns	4.21	7.68
V x D	1	70.28	70.28	1.03ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	1844.70	68.32			
Total	39					

Cuadro A- 66 Prueba de Duncan

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	85.87		b
T1 Nathalie D1	10	87.50		b
T4 Magali R D2	10		97.94	a
T3 Magali R D1	10		104.87	a
Sig.		.664	.072	

Cuadro A- 67 Peso promedio por frutos (gr) quinto corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X peso/gr
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	83.61	92.80	80.32	76.24	94.54	89.58	83.75	89.44	87.08	83.11	860.48	86.05
Nathalie	D2	98.89	88.22	83.63	83.61	85.97	86.67	92.00	85.44	79.44	83.11	866.99	86.70
Magali R	D1	100.74	93.50	99.30	94.59	99.35	94.25	92.85	105.75	95.89	94.83	971.06	97.11
Magali R	D2	92.34	91.92	92.78	95.00	92.67	95.56	99.02	99.72	97.79	88.89	945.68	94.57
TOTAL DE BLOQUES		375.58	366.44	356.04	349.44	372.53	366.06	367.62	380.36	360.21	349.94	3644.22	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	865.73	835.18	1700.92
Magali R	1011.78	983.83	1995.61
Yj	1877.51	1819.01	3696.53

Cuadro A-68 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), en el quinto corte

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos.	3	2256.83	752.28	8.61**	2.96	4.60
Bloques	9	290.61	32.29	0.37ns	2.25	3.15
Variedades	1	2171.10	2171.10	24.84**	4.21	7.68
Densidades	1	85.56	85.56	0.979ns	4.21	7.68
V x D	1	0.17	0.17	0.002ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	2359.92	87.40			
Total	39	4907.36				

Cuadro A- 69 Prueba de Duncan.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	83.51		b
T1 Nathalie D1	10	86.57		b
T4 Magali R D2	10		98.38	a
T3 Magali R D1	10		101.17	a
Sig.		.471	.509	

Cuadro A- 70 Datos de Peso promedio por fruto (gr) sexto corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X peso/gr
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	80.15	84.03	116.24	85.28	90.88	78.06	81.02	86.11	89.53	74.45	865.73	86.57
Nathalie	D2	87.43	88.68	83.50	85.97	87.50	79.03	87.96	72.05	83.89	79.17	835.18	83.52
Magali R	D1	118.19	102.33	98.05	100.18	98.78	101.64	100.41	101.16	90.21	100.83	1011.78	101.18
Magali R	D2	92.11	94.16	91.04	89.09	95.83	114.72	101.74	113.19	100.83	91.11	983.83	98.38
TOTAL DE BLOQUES		377.88	369.20	388.83	360.52	372.99	373.44	371.13	372.51	364.45	345.56	3696.53	

Cuadro A-71 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), sexto corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	860.48	866.99	1727.48
Magali R	971.06	945.68	1916.74
Yj	1831.55	1812.67	3644.22

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos.	3	929.88	309.96	14.67**	2.96	4.60
Bloques	9	245.79	27.31	1.29ns	2.25	3.15
Variedades	1	895.55	895.55	42.38**	4.21	7.68
Densidades	1	8.91	8.91	0.42ns	4.21	7.68
V x D	1	25.43	25.43	1.20ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	570.50	21.13			
Total	39	1746.18				

Cuadro A- 72 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto (gr) para los tratamientos.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T1 Nathalie D1	10	86.04		b
T2 Nathalie D2	10	86.69		b
T4 Magali R D2	10		94.56	a
T3 Magali R D1	10		97.10	a
Sig.		.754	.228	

Cuadro A- 73 Datos de Peso promedio por fruto (gr) séptimo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X peso/gr
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	84.08	90.72	82.33	74.08	92.06	89.72	84.97	88.11	86.56	83.94	856.59	85.66
Nathalie	D2	93.89	85.93	79.11	81.67	83.75	87.22	89.17	82.95	78.33	79.03	841.05	84.11
Magali R	D1	98.62	93.26	93.50	90.69	94.89	96.59	93.00	103.13	88.73	94.60	947.01	94.70
Magali R	D2	88.86	89.03	90.89	91.39	90.67	89.83	94.67	95.83	98.61	85.00	914.78	91.48
TOTAL DE BLOQUES		365.45	358.94	345.84	337.83	361.37	363.37	361.80	370.02	352.24	342.57	3559.42	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	856.59	841.05	1697.64
Magali R	947.01	914.78	1861.79
Yj	1803.60	1755.83	3559.42

Cuadro A-74 Análisis de varianza peso promedio por fruto (gr), en el séptimo corte.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos.	3	737.65	245.88	13.45**	2.96	4.60
Bloques	9	259.83	28.87	1.58ns	2.25	3.15
Variedades	1	673.63	673.63	36.84**	4.21	7.68
Densidades	1	57.05	57.05	3.12ns	4.21	7.68
V x D	1	6.97	6.97	0.38ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	493.67	18.28			
Total	39	1491.15				

Cuadro A- 75 Prueba de Duncan peso promedio de fruto (gr) para los tratamientos.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	84.10		b
T1 Nathalie D1	10	85.65		b
T4 Magali R D2	10		91.47	a
T3 Magali R D1	10		94.70	a
Sig.		.424	.103	

Cuadro A- 76 Peso promedio por fruto (gr) octavo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X peso/gr
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	77.54	83.86	71.89	84.00	73.61	79.93	79.11	77.33	83.43	78.33	789.04	78.90
Nathalie	D2	82.50	80.56	76.67	75.67	81.05	84.86	64.61	78.33	79.67	74.00	777.91	77.79
Magali R	D1	95.83	91.11	94.00	94.09	92.14	83.33	92.25	90.78	86.75	90.51	910.80	91.08
Magali R	D2	86.11	79.83	75.69	85.00	86.94	75.67	84.72	67.67	94.31	86.44	822.39	82.24
TOTAL DE BLOQUES		341.98	335.36	318.25	338.76	333.74	323.79	320.69	314.12	344.15	329.29	3300.14	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	789.04	777.91	1566.95
Magali R	910.80	822.39	1733.19
Yj	1699.83	1600.30	3300.14

Cuadro A-77 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), octavo corte.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos.	3	1087.84	362.61	11.69**	2.96	4.60
Bloques	9	244.86	27.21	0.88ns	2.25	3.15
Variedades	1	690.87	690.87	22.27**	4.21	7.68
Densidades	1	247.66	247.66	7.984ns	4.21	7.68
V x D	1	149.32	149.32	4.81ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	837.52	31.02			
Total	39	2170.21				

Cuadro A- 78 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto (gr) para los tratamientos.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	77.79		b
T1 Nathalie D1	10	78.90		b
T4 Magali R D2	10	82.23		b
T3 Magali R D1	10		91.07	a
Sig.		.102	1.000	

Cuadro A- 79 Peso promedio por fruto (gr) noveno corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X peso/gr
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	73.20	80.33	88.18	71.00	86.11	82.33	80.42	73.33	76.67	74.33	785.90	78.59
Nathalie	D2	80.00	66.00	68.33	70.67	68.50	72.33	72.67	66.00	71.67	79.00	715.17	71.52
Magali R	D1	101.00	90.00	109.58	88.97	100.03	93.09	93.33	100.83	86.67	103.61	967.12	96.71
Magali R	D2	91.67	76.67	78.33	98.33	83.67	82.83	88.33	91.67	97.50	80.83	869.83	86.98
TOTAL DE BLOQUES		345.87	313.00	344.43	328.97	338.31	330.59	334.75	331.83	332.50	337.78	3338.02	

Cuadro A-80 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), en el noveno corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	785.90	715.17	1501.07
Magali R	967.12	869.83	1836.95
Yj	1753.02	1585.00	3338.02

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos.	3	3543.86	1181.29	23.69**	2.96	4.60
Bloques	9	191.86	21.32	0.43ns	2.25	3.15
Variedades	1	2820.44	2820.44	56.56**	4.21	7.68
Densidades	1	705.80	705.80	14.15**	4.21	7.68
V x D	1	17.62	17.62	0.35ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	1346.43	49.87			
Total	39	5082.15				

Cuadro A- 81 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto (gr) para los tratamientos.

Tratamientos	N	Subconjunto				
		1	2	3	4	
T2 Nathalie D2	10	71.51				d
T1 Nathalie D1	10		78.59			c
T4 Magali R D2	10			86.98		b
T3 Magali R D1	10				96.71	a
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	

Cuadro A- 82 Peso promedio por fruto en (gr) décimo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X peso/gr
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	71.67	73.89	81.67	75.83	85.56	75.83	79.59	69.17	75.00	71.17	759.38	75.94
Nathalie	D2	78.83	62.50	66.67	66.67	64.33	69.17	70.67	65.00	65.00	76.39	685.23	68.52
Magali R	D1	93.89	87.33	95.00	89.17	96.67	91.19	87.78	94.22	82.67	91.67	909.59	90.96
Magali R	D2	86.67	74.33	75.83	83.33	80.00	81.67	85.83	86.67	91.67	75.00	821.00	82.10
TOTAL DE BLOQUES		331.06	298.05	319.17	315.00	326.56	317.86	323.87	315.06	314.34	314.23	3175.20	

Cuadro A-83 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), en el décimo corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	759.38	685.23	1444.61
Magali R	909.59	821.00	1730.59
Yj	1668.97	1506.23	3175.20

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos.	3	2711.93	903.98	31.43 **	2.96	4.60
Bloques	9	180.16	20.02	0.70 ns	2.25	3.15
Variedades	1	2044.61	2044.61	71.09 **	4.21	7.68
Densidades	1	662.11	662.11	23.02 **	4.21	7.68
V x D	1	5.21	5.21	0.18ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	776.55	28.76			
Total	39	3668.65				

Cuadro A- 84 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto (gr) para los tratamientos.

Tratamientos	N	Subconjunto				
		1	2	3	4	
T2 Nathalie D2	10	68.52				d
T1 Nathalie D1	10		75.93			c
T4 Magali R D2	10			82.10		b
T3 Magali R D1	10				90.95	a
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	

Cuadro A- 85 Peso promedio por fruto (gr), correspondiente al análisis acumulado.

Variedad	Densidad	CORTES										Total	X peso/gr
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	53.22	112.20	94.18	87.51	86.57	86.05	85.66	78.90	78.59	75.94	838.81	83.88
Nathalie	D2	57.42	108.41	89.61	85.88	83.52	86.70	84.11	77.79	71.52	68.52	813.48	81.35
Magali R	D1	26.11	107.66	101.59	104.87	101.18	97.11	94.70	91.08	96.71	90.96	911.97	91.20
Magali R	D2	37.48	101.98	105.94	97.94	98.38	94.57	91.48	82.24	86.98	82.10	879.09	87.91
TOTAL DE BLOQUES		174.22	430.26	391.31	376.20	369.65	364.42	355.94	330.01	333.80	317.52	3443.35	

Cuadro A-86 Análisis de varianza de peso promedio por fruto (gr), al análisis acumulado.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	838.81	813.48	1652.29
Magali R	911.97	879.09	1791.06
Yj	1750.78	1692.57	3443.35

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	567.53	189.18	3.11 *	2.96	4.60
Bloques (Cortes)	9	10439.33	1159.93	19.07 **	2.25	3.15
Variedades	1	481.40	481.40	7.92 **	4.21	7.68
Densidades	1	84.71	84.71	1.39 ns	4.21	7.68
V x D	1	1.42	1.42	0.02 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	1642.07	60.82			
Total	39	12648.93				

Cuadro A- 87 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto en (gr) para los tratamientos al análisis acumulado.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	81.34		b
T1 Nathalie D1	10	83.88	83.88	ab
T4 Magali R D2	10	87.90	87.90	ab
T3 Magali R D1	10		91.19	a
Sig.		.085	.056	

Cuadro A- 88 Prueba de Duncan, peso promedio por fruto (gr) para los cortes correspondiente al análisis acumulado.

Bloques	N	Subconjunto					
		1	2	3	4	5	
BI	4	43.56					e
BX	4		79.38				d
BVIII	4		82.50	82.50			cd
BIX	4		83.45	83.45			cd
BVII	4		88.99	88.99	88.99		bcd
BVI	4		91.11	91.11	91.11		bcd
BV	4			92.41	92.41		bc
BIV	4			94.05	94.05		bc
BIII	4				97.83	97.83	ab
BII	4					107.56	a
Sig.		1.000	.066	.074	.162	.089	

Cuadro A-89 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al primer corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	Peso x Kg/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	3839.69	7009.10	8965.46	2797.75	12075.68	6685.15	6399.49	4417.50	1178.00	2385.45	55753.27	5575.33
Nathalie	D2	7774.80	7679.82	6479.00	8708.95	5197.93	9497.63	4329.15	3754.88	7303.60	0.00	60725.75	6072.58
Magali R	D1	1332.61	1337.03	0.00	0.00	0.00	1398.88	0.00	4343.88	1457.78	1663.93	11534.09	1153.41
Magali R	D2	3342.58	0.00	1251.63	2797.75	1337.03	3813.78	2945.00	4211.35	3666.53	1472.50	24838.13	2483.81
TOTAL DE BLOQUES		16289.68	16025.95	16696.09	14304.45	18610.63	21395.43	13673.64	16727.60	13605.90	5521.88	152851.24	

Cuadro A-90 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, primer corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	55753.27	60725.75	116479.02
Magali R	11534.09	24838.13	36372.22
Yj	67287.36	85563.88	152851.24

F de V	GI	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	170513627.31	56837875.77	9.27 **	2.96	4.60
Bloques	9	38930934.85	4325659.42	0.71 ns	2.25	3.15
Variedades	1	160427476.14	160427476.14	26.18 **	4.21	7.68
Densidades	1	8350782.09	8350782.09	1.36 ns	4.21	7.68
V x D	1	1735369.07	1735369.07	0.28 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	165464384.01	6128310.51			
Total	39	374908946.18				

Cuadro A-91 Prueba de Duncan, para tratamientos.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T3 Magali R D1	10	1153.41		b
T4 Magali R D2	10	2483.81		b
T1 Nathalie D1	10		5575.32	a
T2 Nathalie D2	10		6072.57	a
Sig.		.240	.657	

Cuadro A-92 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al segundo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	Peso x Kg/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	13325.54	9202.98	19878.75	17227.96	23633.63	22308.08	17743.63	19647.42	18700.46	19068.88	180737.30	18073.73
Nathalie	D2	7436.13	18332.33	9129.50	10381.13	17449.13	23044.33	9866.04	14154.41	15166.75	11117.23	136076.96	13607.70
Magali R	D1	17080.56	7951.50	11043.75	15019.50	9178.39	21572.13	14504.13	12663.21	18258.85	10013.00	137285.00	13728.50
Magali R	D2	11706.08	21645.75	8687.46	12589.88	17890.88	7657.00	13105.10	13546.85	15461.25	16197.35	138487.59	13848.76
TOTAL DE BLOQUES		49548.30	57132.56	48739.46	55218.46	68152.01	74581.54	55218.90	60011.88	67587.31	56396.46	592586.86	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	180737.30	136076.96	316814.27
Magali R	137285.00	138487.59	275772.60
Yj	318022.30	274564.56	592586.86

Cuadro A-93 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, segundo corte.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F. T	
					5%	1%
Tratamientos	3	141910053.07	47303351.02	2.34 ns	2.96	4.60
Bloques	9	158529046.53	17614338.50	0.87 ns	2.25	3.15
Variedades	1	42110461.267	42110461.27	2.08 ns	4.21	7.68
Densidades	1	47214390.56	47214390.56	2.34 ns	4.21	7.68
V x D	1	52585201.25	52585201.25	2.60 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	545925545.78	20219464.66			
Total	39	846364645.38				

Cuadro A-94 Rendimiento kilogramos por ha, tercer corte.

BLOQUES													
Variedad	Densidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Total	Peso x Kg/Ha
Nathalie	D1	13694.10	21498.50	27829.81	25569.08	11956.41	19142.06	16418.38	15902.71	13767.14	12589.43	178367.61	17836.76
Nathalie	D2	12270.20	15976.33	12295.08	19362.79	11779.71	12663.50	17522.01	15092.68	11190.85	13252.06	141405.21	14140.52
Magali R	D1	28492.88	17743.33	24884.51	32835.87	18332.63	19805.13	24075.38	24590.16	15902.71	20938.66	227601.23	22760.12
Magali R	D2	21571.83	19437.00	22013.29	22234.01	18847.71	29301.13	18332.18	13325.68	10233.88	22455.33	197752.04	19775.20
TOTAL DE BLOQUES		76029.00	74655.16	87022.69	100001.75	60916.44	80911.81	76347.95	68911.23	51094.57	69235.48	745126.08	

Cuadro A-95 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, tercer corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	178367.61	141405.21	319772.81
Magali R	227601.23	197752.04	425353.27
Yj	405968.84	339157.24	745126.08

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	391540505.64	130513501.88	8.24 **	2.96	4.60
Bloques	9	411329992.65	45703332.52	2.88 *	2.25	3.15
Variedades	1	278680831.74	278680831.74	17.59 **	4.21	7.68
Densidades	1	111594731.49	111594731.50	7.04 *	4.21	7.68
V x D	1	1264942.40	1264942.40	0.08 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	427873896.74	15847181.36			
Total	39	1230744395.04				

Cuadro A-97 Prueba de Duncan, rendimiento en kg/ ha para los bloques.

Bloques	N	Subconjunto			
		1	2	3	
BIX	4	12773.64			c
BV	4	15229.11	15229.11		bc
BVIII	4	17227.80	17227.80		bc
BX	4	17308.87	17308.87		bc
BII	4	18663.79	18663.79	18663.79	abc
BI	4	19007.25	19007.25	19007.25	abc
BVII	4	19086.98	19086.98	19086.98	abc
BVI	4		20227.95	20227.95	ab
BIII	4		21755.67	21755.67	ab
BIV	4			25000.43	a
Sig.		.059	.054	.056	

Cuadro A-96 Prueba de Duncan, para los tratamientos

Tratamientos	N	Subconjunto			
		1	2	3	
T2 Nathalie D2	10	14140.52			c
T1 Nathalie D1	10		17836.76		b
T4 Magali R D2	10		19775.20	19775.20	ab
T3 Magali R D1	10			22760.12	a
Sig.		1.000	.286	.105	

Cuadro A-98 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al cuarto corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	Peso x Kg/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	25915.26	36304.49	36296.83	41376.96	43807.46	18700.46	33205.02	29892.34	36812.21	26726.46	329037.49	32903.75
Nathalie	D2	15681.83	34604.19	17154.92	29818.13	13105.25	17965.09	22087.50	24664.38	21057.34	19069.02	215207.64	21520.76
Magali R	D1	23781.17	34015.19	23143.14	53156.66	21572.27	27682.56	38373.79	38431.22	33500.11	32543.13	326199.24	32619.92
Magali R	D2	25253.38	18553.35	21056.60	16565.48	23191.43	30995.68	14430.35	30995.54	22897.08	18529.20	222468.10	22246.81
TOTAL DE BLOQUES		90631.64	123477.22	97651.49	140917.22	101676.42	95343.79	108096.67	123983.47	114266.74	96867.82	1092912.47	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	329037.49	215207.64	544245.13
Magali R	326199.24	222468.10	548667.34
Yj	655236.73	437675.74	1092912.47

Cuadro A-99 Análisis de varianza rendimiento kg/ ha, cuarto corte.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	1186358117.83	395452705.94	7.48 **	2.96	4.60
Bloques	9	583502913.57	64833657.06	1.23 ns	2.25	3.15
Variedades	1	488898.97	488898.97	0.01 ns	4.21	7.68
Densidades	1	1183319625.56	1183319625.56	22.37 **	4.21	7.68
V x D	1	2549593.29	2549593.29	0.05 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	1427912406.17	52885644.68			
Total	39	3197773437.56				

Cuadro A-100 Prueba de Duncan

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	21520.76		b
T4 Magali R D2	10	22246.80		b
T3 Magali R D1	10		32619.92	a
T1 Nathalie D1	10		32903.74	a
Sig.		.825	.931	

Cuadro A-101 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al quinto corte.

BLOQUES													
Variedad	Densidad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Total	Peso x Kg/Ha
Nathalie	D1	19731.94	13620.48	21939.81	23706.96	33425.46	25400.92	18405.81	25400.33	13119.83	23633.04	218384.56	21838.46
Nathalie	D2	24663.20	15266.14	19153.69	29186.57	22013.88	13988.60	20614.71	21277.04	29817.24	13031.63	209012.69	20901.27
Magali R	D1	18995.10	18671.30	20025.41	33940.54	26180.76	22161.42	28239.46	28123.42	25326.41	19142.50	240806.32	24080.63
Magali R	D2	22484.93	17566.78	30750.51	14261.16	35505.66	11853.33	17920.18	14798.48	11853.63	19583.22	196577.87	19657.79
TOTAL DE BLOQUES		85875.17	65124.70	91869.42	101095.22	117125.74	73404.27	85180.15	89599.27	80117.11	75390.38	864781.43	

Cuadro A-102 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, quinto corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	218384.56	209012.69	427397.25
Magali R	240806.32	196577.87	437384.18
Yj	459190.88	405590.55	864781.43

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	104692870.50	34897623.50	1.00 ns	2.96	4.60
Bloques	9	496021753.61	55113528.18	1.58 ns	2.25	3.15
Variedades	1	2493472.64	2493472.64	0.07 ns	4.21	7.68
Densidades	1	71824871.67	71824871.67	2.06 ns	4.21	7.68
V x D	1	30374526.18	30374526.18	0.87 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	938987447.18	34777312.86			
Total	39	1539702071.29				

Cuadro A-103 Rendimiento kilogramos por ha, sexto corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	Peso x Kg/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	24737.71	19121.89	25808.21	26624.42	23191.73	18406.25	18332.63	20909.21	14356.88	18479.58	209968.49	20996.85
Nathalie	D2	10160.40	18170.94	11145.35	8613.98	11264.77	9055.88	9527.08	15196.05	8245.85	12589.73	113970.03	11397.00
Magali R	D1	29817.68	19216.13	23559.41	50211.07	21996.21	25989.63	28494.35	26651.07	25325.97	29229.13	280490.64	28049.06
Magali R	D2	23117.81	16344.75	16345.19	15387.63	13753.15	8442.43	13177.40	11779.71	11560.60	18406.54	148315.21	14831.52
TOTAL DE BLOQUES		87833.59	72853.70	76858.17	100837.09	70205.86	61894.18	69531.45	74536.04	59489.29	78704.98	752744.36	

Cuadro A-104 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, sexto corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	209968.49	113970.03	323938.51
Magali R	280490.64	148315.21	428805.84
Yj	490459.12	262285.23	752744.36

F de V	GI	SC	CM	FC	5%	1%
Tratamientos	3	1609231313.08	536410437.69	20.78 **	2.96	4.60
Bloques	9	329684567.55	36631618.62	1.42 ns	2.25	3.15
Variedades	1	274928906.80	274928906.80	10.65 **	4.21	7.68
Densidades	1	1301583079.13	1301583079.13	50.41 **	4.21	7.68
V x D	1	32719327.15	32719327.15	1.27 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	697073102.54	25817522.32			
Total	39	2635988983.17				

Cuadro A-105 Prueba de Duncan.

Tratamientos	N	Subconjunto			
		1	2	3	
T2 Nathalie D2	10	11397.00			c
T4 Magali R D2	10	14831.52			c
T1 Nathalie D1	10		20996.85		b
T3 Magali R D1	10			28049.06	a
Sig.		.142	1.000	1.000	

Cuadro A-106 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al séptimo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	Peso x Kg/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	26127.89	14680.97	21881.35	22748.95	20444.04	21130.67	15052.63	20835.58	16706.40	21189.28	200797.76	20079.78
Nathalie	D2	11117.52	17824.61	8192.25	12143.27	11338.25	10430.31	7877.88	11083.51	11411.88	10528.23	111947.70	11194.77
Magali R	D1	23413.04	20437.27	16565.63	27979.86	22367.57	21359.05	24399.33	22958.93	26210.50	24945.62	230636.79	23063.68
Magali R	D2	14538.29	11706.23	14676.11	10823.02	10700.22	9291.48	12600.92	9865.75	10160.10	15019.50	119381.61	11938.16
TOTAL DE BLOQUES		75196.75	64649.08	61315.34	73695.09	64850.08	62211.51	59930.75	64743.76	64488.87	71682.63	662763.86	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	200797.76	111947.70	312745.45
Magali R	230636.79	119381.61	350018.40
Yj	431434.55	231329.31	662763.86

Cuadro A-107 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, séptimo corte.

F de V	GI	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	1048334233.92	349444744.64	37.52 **	2.96	4.60
Bloques	9	63866588.84	7096287.65	0.76 ns	2.25	3.15
Variedades	1	34731821.44	34731821.44	3.73 ns	4.21	7.68
Densidades	1	1001052679.39	1001052679.39	107.50 **	4.21	7.68
V x D	1	12549733.09	12549733.09	1.35 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	251432740.74	9312323.73			
Total	39	1363633563.51				

Cuadro A-108 Prueba de Duncan.

Tratamientos	N	Subconjunto			
		1	2	3	
T2 Nathalie D2	10	11194.77			c
T4 Magali R D2	10	11938.16			c
T1 Nathalie D1	10		20079.77		b
T3 Magali R D1	10			23063.68	a
Sig.		.590	1.000	1.000	

Cuadro A-109 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al octavo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	Peso x Kg/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	32320.79	29449.71	35193.19	20026.00	25032.06	23537.32	21056.46	15976.63	27005.36	13900.40	243497.90	24349.79
Nathalie	D2	11191.00	21351.54	7995.68	15608.50	13885.38	13767.73	8566.86	16197.50	10366.40	9851.03	128781.61	12878.16
Magali R	D1	25399.74	21350.96	22131.68	33867.79	23113.98	34014.75	20600.28	24958.14	16639.25	21424.29	243500.85	24350.08
Magali R	D2	20615.59	15218.29	15829.08	9843.66	19050.17	11279.35	12516.40	16602.44	15387.77	14945.73	151288.48	15128.85
TOTAL DE BLOQUES		89527.12	87370.49	81149.62	79345.96	81081.59	82599.15	62739.99	73734.70	69398.78	60121.44	767068.84	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	243497.90	128781.61	372279.51
Magali R	243500.85	151288.48	394789.32
Yj	486998.75	280070.09	767068.84

Cuadro A-110 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, octavo corte.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	1095814693.33	365271564.44	13.42 **	2.96	4.60
Bloques	9	222755993.20	24750665.91	0.91 ns	2.25	3.15
Variedades	1	12667292.03	12667292.03	0.47 ns	4.21	7.68
Densidades	1	1070486737.54	1070486737.54	39.32 **	4.21	7.68
V x D	1	12660663.76	12660663.76	0.47 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	735024274.43	27223121.28			
Total	39	2053594960.97				

Cuadro A-111 Prueba de Duncan.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	12878.16		b
T4 Magali R D2	10	15128.84		b
T1 Nathalie D1	10		24349.79	a
T3 Magali R D1	10		24350.08	a
Sig.		.343	1.000	

Cuadro A-112 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al noveno corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	Peso x Kg/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	15849.11	20968.40	21961.75	12575.15	21498.21	19068.88	15461.25	11780.00	18038.13	9954.10	167154.96	16715.50
Nathalie	D2	9497.63	12516.25	6037.25	10395.85	8893.90	8525.78	6420.10	9851.03	7436.13	9291.48	88865.38	8886.54
Magali R	D1	19289.75	11868.35	20688.63	22307.93	19223.49	25989.04	16197.50	20615.00	12663.50	17669.85	186513.03	18651.30
Magali R	D2	12221.75	11338.25	11559.13	8687.75	12339.55	9733.23	10454.75	16418.38	14430.50	10602.00	117785.28	11778.53
TOTAL DE BLOQUES		56858.23	56691.25	60246.75	53966.68	61955.14	63316.91	48533.60	58664.40	52568.25	47517.43	560318.65	

Cuadro A-113 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, noveno corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	167154.96	88865.38	256020.34
Magali R	186513.03	117785.28	304298.31
Yj	353668.00	206650.65	560318.65

F de V	GI	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	600907275.52	200302425.17	15.68 **	2.96	4.60
Bloques	9	64737873.83	7193097.09	0.56 ns	2.25	3.15
Variedades	1	58269069.34	58269069.34	4.56 *	4.21	7.68
Densidades	1	540352493.27	540352493.27	42.30 **	4.21	7.68
V x D	1	2285712.91	2285712.91	0.18 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	344921274.21	12774862.01			
Total	39	1010566423.57				

Cuadro A-114 Prueba de Duncan, noveno corte.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	8886.54		b
T4 Magali R D2	10	11778.52		b
T1 Nathalie D1	10		16715.49	a
T3 Magali R D1	10		18651.30	a
Sig.		.082	.236	

Cuadro A-115 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al décimo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	Peso x Kg/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	12516.25	10749.40	14577.75	8908.63	13915.27	10307.50	10603.18	7141.63	9865.75	6331.75	104917.10	10491.71
Nathalie	D2	5857.61	7288.88	3902.13	6847.13	6537.90	5080.13	4211.35	6847.13	3828.50	6700.02	57100.75	5710.08
Magali R	D1	11043.90	7642.28	11043.75	14430.50	9939.38	16123.73	10234.17	13855.93	7303.60	10602.00	112219.23	11221.92
Magali R	D2	7215.25	6714.60	7804.25	4785.63	6994.38	8393.25	7730.63	9055.88	8069.30	6552.63	73315.78	7331.58
TOTAL DE BLOQUES		36633.00	32395.15	37327.88	34971.88	37386.92	39904.60	32779.32	36900.56	29067.15	30186.40	347552.85	

Cuadro A-116 Análisis de varianza rendimiento kilogramos por ha, décimo corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	104917.10	57100.75	162017.85
Magali R	112219.23	73315.78	185535.00
Yj	217136.32	130416.53	347552.85

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	203820473.65	67940157.88	13.33 **	2.96	4.60
Bloques	9	27734604.77	3081622.75	0.60 ns	2.25	3.15
Variedades	1	13826408.90	13826408.90	2.71 *	4.21	7.68
Densidades	1	188008072.21	188008072.21	36.88 **	4.21	7.68
V x D	1	1985992.54	1985992.54	0.39 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	137657091.06	5098410.78			
Total	39	369212169.48				

Cuadro A-117 Prueba de Duncan, rendimiento en kilogramos por ha para los tratamientos, décimo corte.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	5710.07		b
T4 Magali R D2	10	7331.58		b
T1 Nathalie D1	10		10491.71	a
T3 Magali R D1	10		11221.92	a
Sig.		.120	.476	

Cuadro A-118 Rendimiento kilogramos por ha, correspondiente al análisis acumulado de todos los cortes.

Variedad	Densidad	CORTES										Total	Peso x Kg/Ha
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	5575.33	18073.73	17836.76	32903.75	21838.46	20996.85	20079.78	24349.79	16715.50	10491.71	188861.64	18886.16
Nathalie	D2	6072.58	13607.70	14140.52	21520.76	20901.27	11397.00	11194.77	12878.16	8886.54	5710.08	126309.37	12630.94
Magali R	D1	1153.41	13728.50	22760.12	32619.92	24080.63	28049.06	23063.68	24350.08	18651.30	11221.92	199678.64	19967.86
Magali R	D2	2483.81	13848.76	19775.20	22246.81	19657.79	14831.52	11938.16	15128.85	11778.53	7331.58	139021.01	13902.10
TOTAL DE BLOQUES		15285.12	59258.69	74512.61	109291.25	86478.14	75274.44	66276.39	76706.88	56031.86	34755.28	653870.66	

Cuadro A-119 Análisis de varianza rendimiento kg/ ha, acumulado de todos los cortes.

Variedades	D1	D2	Yi	F de V	G1	SC	CM	FC	F.T	
									5%	1%
Nathalie	188861.64	126309.37	315171.01	Tratamientos	3	393446682.7	131148894.2	13.52 **	2.96	4.60
Magali R	199678.64	139021.01	338699.65	Bloques(Cortes)	9	1563990706	173776745.1	17.92 **	2.25	3.15
Yj	388540.28	265330.38	653870.66	Variedades	1	13839917.51	13839917.51	1.43 ns	4.21	7.68
				Densidades	1	379517024	379517024	39.13 **	4.21	7.68
				V x D	1	89741.16773	89741.16773	0.01 ns	4.21	7.68
				Error Exp.	27	261865633.7	9698727.173			
				Total	39	2219303023				

Cuadro A-120 Prueba de Duncan, rendimiento en kilogramos por ha para los tratamientos, análisis acumulado.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	12632.03		b
T4 Magali R D2	10	13885.11		b
T1 Nathalie D1	10		19073.75	a
T3 Magali R D1	10		19978.35	a
Sig.		.378	.523	

Cuadro A-121 Prueba de Duncan rendimiento en kilogramos por ha para los Cortes, análisis acumulado de todos los corte.

Cortes	N	Subconjunto						
		1	2	3	4	5	6	
BI	4	3880.18						f
BX	4		8688.82					e
BIX	4			14007.97				d
BII	4			15211.25	15211.25			cd
BVII	4			16569.10	16569.10			cd
BIII	4			18628.15	18628.15	18628.15		bcd
BVI	4			18818.61	18818.61	18818.61		bcd
BVIII	4				19176.72	19176.72		bc
BV	4					21619.54		b
BIV	4						27322.81	a
Sig.		1.000	1.000	.060	.119	.228	1.000	

Cuadro A-122 Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al primer corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										TOTAL	X Longitud de fruto
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	7.50	14.50	12.11	5.00	13.11	9.58	8.50	9.25	4.67	4.83	89.05	8.91
Nathalie	D2	4.28	9.33	9.28	13.67	9.55	12.72	4.22	9.17	13.50	0.00	85.71	8.57
Magali R	D1	4.67	3.33	0.00	0.00	0.00	4.67	0.00	9.67	5.33	4.33	32.00	3.20
Magali R	D2	4.50	0.00	4.33	4.00	4.33	9.00	4.50	10.33	8.83	5.00	54.83	5.48
TOTAL DE BLOQUE		20.94	27.17	25.72	22.67	27.00	35.97	17.22	38.42	32.33	14.17	261.60	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	89.05	85.71	174.77
Magali R	32.00	54.83	86.83
Yj	121.05	140.55	261.60

Cuadro A-123 Análisis de varianza Longitud de fruto (cm), primer corte.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos.	3	219.93	73.31	5.96 **	2.96	4.60
Bloques	9	137.41	15.27	1.24 ns	2.25	3.15
Variedades	1	193.31	193.31	15.71 **	4.21	7.68
Densidades	1	9.50	9.50	0.77 ns	4.21	7.68
V x D	1	17.13	17.13	1.39 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	332.18	12.30			
Total	39	689.53				

Cuadro A- 124 Prueba de Duncan.

Tratamientos	N	Subconjunto			
		1	2	3	
T3 Magali R D1	10	3.20			c
T4 Magali R D2	10	5.43	5.43		bc
T2 Nathalie D2	10		8.57	8.57	ab
T1 Nathalie D1	10			8.90	a
Sig.		.165	.055	.833	

Cuadro A-125 Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al segundo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										TOTAL	X Longitud de fruto
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	13.17	13.22	13.37	13.20	13.21	13.67	14.07	13.86	14.24	13.67	135.67	13.57
Nathalie	D2	14.17	13.21	14.17	12.67	13.05	13.83	12.83	12.87	12.92	13.33	133.04	13.30
Magali R	D1	14.39	12.72	15.00	14.44	16.78	13.57	14.53	13.11	14.25	14.17	142.94	14.29
Magali R	D2	12.33	12.72	13.44	12.34	12.65	13.00	14.50	13.72	14.14	13.69	132.53	13.25
TOTAL DE BLOQUES		54.05	51.87	55.98	52.65	55.69	54.07	55.93	53.55	55.54	54.85	544.18	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	135.67	133.04	268.71
Magali R	142.94	132.53	275.47
Yj	278.61	265.57	544.18

Cuadro A-126 Análisis de varianza longitud de fruto (cm), segundo corte.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos.	3	6.90	2.30	3.90 *	2.96	4.60
Bloques	9	4.60	0.51	0.86 ns	2.25	3.15
Variedades	1	1.14	1.14	1.93 ns	4.21	7.68
Densidades	1	4.25	4.25	7.19 *	4.21	7.68
V x D	1	1.52	1.52	2.57 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	15.95	0.59			
Total	39	27.46				

Cuadro A-127 Prueba de Duncan, longitud promedio de fruto (cm), segundo corte.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T4 Magali R D2	10	13.25		b
T2 Nathalie D2	10	13.30		b
T1 Nathalie D1	10	13.56		b
T3 Magali R D1	10		14.29	a
Sig.		.396	1.000	

Cuadro A-128 Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al tercer corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										Total	X Longitud de fruto
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	12.33	12.13	12.73	11.97	12.60	13.43	12.23	12.20	12.30	12.33	124.27	12.43
Nathalie	D2	11.77	12.50	12.33	13.30	12.63	12.60	12.00	12.77	12.23	11.93	124.07	12.41
Magali R	D1	13.67	13.93	13.57	13.53	13.53	13.67	12.80	13.50	12.47	14.13	134.80	13.48
Magali R	D2	14.50	12.53	13.40	13.33	14.10	14.20	13.67	13.83	13.50	14.10	137.17	13.72
TOTAL DE BLOQUES		52.27	51.10	52.03	52.13	52.87	53.90	50.70	52.30	50.50	52.50	520.30	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	124.27	124.07	248.33
Magali R	134.80	137.17	271.97
Yj	259.07	261.23	520.30

Cuadro A-129 Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), tercer corte.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos.	3	14.25	4.75	21.05 **	2.96	4.60
Bloques	9	2.38	0.26	1.17 ns	2.25	3.15
Variedades	1	13.96	13.96	61.90 **	4.21	7.68
Densidades	1	0.12	0.12	0.52 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.16	0.16	0.73 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	6.09	0.23			
Total	39	22.72				

Cuadro A-130 Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), tercer corte.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	12.40		b
T1 Nathalie D1	10	12.42		b
T3 Magali R D1	10		13.48	a
T4 Magali R D2	10		13.71	a
Sig.		.929	.282	

Cuadro A-131 Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al cuarto corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										TOTAL	X Longitud de fruto
		I	II	III	IV	V	VI	VII	IX	X			
Nathalie	D1	11.79	11.42	12.16	11.78	12.15	11.50	11.41	12.15	11.43	116.96	11.70	
Nathalie	D2	11.52	12.84	11.33	12.56	11.00	11.44	11.53	11.11	11.67	116.31	11.63	
Magali R	D1	13.79	13.37	13.01	14.27	12.10	14.45	11.80	12.76	13.23	132.23	13.22	
Magali R	D2	13.67	12.69	12.41	12.26	13.42	12.76	12.33	12.51	12.85	128.71	12.87	
TOTAL DE BLOQUES		50.76	50.33	48.91	50.86	48.68	50.15	47.07	48.53	49.19	494.21		

Cuadro A-132 Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), cuarto corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	116.96	116.31	233.27
Magali R	132.23	128.71	260.94
Yj	249.19	245.02	494.21

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos.	3	19.78	6.59	16.67 **	2.96	4.60
Bloques	9	3.13	0.35	0.88 ns	2.25	3.15
Variedades	1	19.14	19.14	48.39 **	4.21	7.68
Densidades	1	0.43	0.43	1.10 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.20	0.20	0.52 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	10.68	0.40			
Total	39	33.59				

Cuadro A-133 Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), cuarto corte.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	11.63		b
T1 Nathalie D1	10	11.69		b
T4 Magali R D2	10		12.87	a
T3 Magali R D1	10		13.22	a
Sig.		.822	.222	

Cuadro A-134 Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al quinto corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										TOTAL	X Longitud de fruto
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	11.96	11.42	12.29	12.35	11.81	11.49	11.92	11.93	12.75	11.80	119.71	11.97
Nathalie	D2	12.31	12.01	12.15	11.86	11.42	11.01	11.52	11.82	11.35	11.78	117.23	11.72
Magali R	D1	14.86	12.99	13.97	14.41	14.11	14.07	13.12	13.68	13.58	13.73	138.52	13.85
Magali R	D2	14.06	13.41	13.25	13.60	14.94	14.94	13.98	14.86	13.39	13.06	139.50	13.95
TOTAL DE BLOQUES		53.18	49.83	51.67	52.22	52.29	51.51	50.54	52.30	51.06	50.37	514.97	

Cuadro A-135 Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), quinto corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	119.71	117.23	236.94
Magali R	138.52	139.50	278.02
Yj	258.24	256.73	514.97

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	42.54	14.18	47.18 **	2.96	4.60
Bloques	9	2.46	0.27	0.91 ns	2.25	3.15
Variedades	1	42.19	42.19	140.36 **	4.21	7.68
Densidades	1	0.06	0.06	0.19 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.30	0.30	1.00 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	8.11	0.30			
Total	39	53.12				

Cuadro A -136 Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), quinto corte.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T2 Nathalie D2	10	11.72		b
T1 Nathalie D1	10	11.97		b
T3 Magali R D1	10		13.85	a
T4 Magali R D2	10		13.95	a
Sig.		.318	.695	

Cuadro A-137 Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al sexto corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										TOTAL	X Longitud de fruto
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	11.38	11.93	11.46	11.26	11.84	11.27	11.52	11.83	11.61	11.59	115.68	11.57
Nathalie	D2	11.83	11.70	11.81	11.83	11.28	11.72	11.56	11.41	11.44	11.32	115.91	11.59
Magali R	D1	14.54	13.17	13.22	14.63	13.69	13.16	13.39	14.66	14.16	13.66	138.28	13.83
Magali R	D2	13.50	12.86	13.56	13.56	13.39	13.39	13.50	13.89	13.28	13.22	134.13	13.41
TOTAL DE BLOQUES		51.25	49.66	50.04	51.28	50.19	49.54	49.96	51.79	50.49	49.79	503.99	

Cuadro A-138 Análisis de varianza de longitud promedio de fruto (cm), sexto corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	115.68	115.91	231.59
Magali R	138.28	134.13	272.41
Yj	253.96	250.04	503.99

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	42.52	14.17	104.48 **	2.96	4.60
Bloques	9	1.37	0.15	1.12 ns	2.25	3.15
Variedades	1	41.66	41.66	307.09 **	4.21	7.68
Densidades	1	0.38	0.38	2.83 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.48	0.48	3.52 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	3.66	0.14			
Total	39	47.56				

Cuadro A-139 Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), sexto corte.

Tratamientos	N	Subconjunto			
		1	2	3	
T1 Nathalie D1	10	11.56			c
T2 Nathalie D2	10	11.59			c
T4 Magali R D2	10		13.41		b
T3 Magali R D1	10			13.83	a
Sig.		.899	1.000	1.000	

Cuadro A-140 Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al séptimo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										TOTAL	X Longitud de fruto
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	11.61	11.50	11.80	11.36	11.92	11.50	11.85	11.23	12.27	11.30	116.34	11.63
Nathalie	D2	11.39	12.31	11.83	12.03	11.58	12.33	11.17	11.33	11.58	11.58	117.14	11.71
Magali R	D1	14.07	13.37	13.96	14.60	13.57	13.92	13.06	14.54	14.02	14.70	139.80	13.98
Magali R	D2	14.02	13.50	13.42	13.33	13.50	13.50	13.96	13.17	14.67	13.63	136.69	13.67
TOTAL DE BLOQUES		51.08	50.68	51.01	51.32	50.57	51.26	50.03	50.27	52.54	51.21	509.97	

Cuadro A-141 Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), séptimo corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	116.34	117.14	233.48
Magali R	139.80	136.69	276.49
Yj	256.14	253.83	509.97

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	46.77	15.59	74.58 **	2.96	4.60
Bloques	9	1.09	0.12	0.58 ns	2.25	3.15
Variedades	1	46.26	46.26	221.26 **	4.21	7.68
Densidades	1	0.13	0.13	0.64 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.38	0.38	1.83 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	5.64	0.21			
Total	39	53.51				

Cuadro A-142 Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), séptimo corte.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T1 Nathalie D1	10	11.63		b
T2 Nathalie D2	10	11.71		b
T4 Magali R D2	10		13.67	a
T3 Magali R D1	10		13.98	a
Sig.		.703	.140	

Cuadro A-143 Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al octavo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										TOTAL	X Longitud de fruto
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	11.36	11.21	11.44	11.40	10.59	10.97	11.44	11.23	11.31	11.57	112.52	11.25
Nathalie	D2	10.86	11.53	11.67	11.27	11.03	10.72	11.11	11.36	12.03	12.00	113.57	11.36
Magali R	D1	13.11	13.33	13.27	14.12	13.19	13.14	12.50	13.58	13.23	13.30	132.78	13.28
Magali R	D2	13.31	13.18	12.58	13.33	12.90	12.90	12.92	13.07	13.31	13.15	130.65	13.06
TOTAL DE BLOQUES		48.65	49.24	48.96	50.12	47.71	47.74	47.97	49.24	49.88	50.02	489.52	

Cuadro A-144 Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), octavo corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	112.52	113.57	226.09
Magali R	132.78	130.65	263.43
Yj	245.30	244.21	489.52

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	35.13	11.71	120.34 **	2.96	4.60
Bloques	9	1.90	0.21	2.17 ns	2.25	3.15
Variedades	1	34.85	34.85	358.12 **	4.21	7.68
Densidades	1	0.03	0.03	0.31 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.25	0.25	2.59 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	2.63	0.10			
Total	39	39.66				

Cuadro A-145 Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), octavo corte

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T1 Nathalie D1	10	11.25		b
T2 Nathalie D2	10	11.36		b
T4 Magali R D2	10		13.06	a
T3 Magali R D1	10		13.28	a
Sig.		.454	.140	

Cuadro A- 146 Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al noveno corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										TOTAL	X Longitud de fruto
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	10.53	10.92	10.59	11.77	10.71	11.36	10.43	11.03	10.40	11.31	109.05	10.91
Nathalie	D2	11.72	11.13	11.33	11.64	10.89	11.06	10.83	11.33	11.06	11.28	112.27	11.23
Magali R	D1	12.77	11.42	12.77	12.30	12.65	11.12	13.22	12.03	12.86	12.82	123.95	12.40
Magali R	D2	11.01	12.25	11.06	12.83	12.00	12.00	12.48	12.63	12.61	12.61	121.48	12.15
TOTAL DE BLOQUES		46.03	45.72	45.74	48.54	46.25	45.54	46.97	47.02	46.93	48.01	466.75	

Cuadro A-147 Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), noveno corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	109.05	112.27	221.32
Magali R	123.95	121.48	245.43
Yj	233.00	233.75	466.75

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	15.35	5.12	16.66 **	2.96	4.60
Bloques	9	2.30	0.26	0.83 ns	2.25	3.15
Variedades	1	14.53	14.53	47.31 **	4.21	7.68
Densidades	1	0.01	0.01	0.05 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.81	0.81	2.64 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	8.29	0.31			
Total	39	25.95				

Cuadro A-148 Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), noveno corte.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T1 Nathalie D1	10	10.91		b
T2 Nathalie D2	10	11.23		b
T4 Magali R D2	10		12.15	a
T3 Magali R D1	10		12.40	a
Sig.		.204	.325	

Cuadro A-149 Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al décimo corte.

Variedad	Densidad	BLOQUES										TOTAL	X Longitud de fruto
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Nathalie	D1	10.17	9.90	10.01	10.39	10.19	10.06	9.44	10.61	10.11	10.22	101.10	10.11
Nathalie	D2	10.83	10.17	10.33	10.33	9.72	11.00	9.83	10.06	10.17	10.28	102.72	10.27
Magali R	D1	11.61	10.72	11.39	11.10	11.56	10.81	11.17	10.08	11.00	11.67	111.11	11.11
Magali R	D2	10.89	11.28	10.50	11.50	10.83	10.83	11.50	10.33	11.39	11.17	110.22	11.02
TOTAL DE BLOQUES		43.50	42.07	42.23	43.32	42.31	42.70	41.94	41.08	42.67	43.33	425.15	

Cuadro A-150 Análisis de varianza de longitud de fruto (cm), décimo corte.

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	101.10	102.72	203.82
Magali R	111.11	110.22	221.33
Yj	212.21	212.94	425.15

F de V	GI	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	7.83	2.61	15.11 **	2.96	4.60
Bloques	9	1.26	0.14	0.81 ns	2.25	3.15
Variedades	1	7.66	7.66	44.33 **	4.21	7.68
Densidades	1	0.01	0.01	0.08 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.16	0.16	0.91 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	4.67	0.17			
Total	39	13.76				

Cuadro A-151 Prueba de Duncan longitud promedio de fruto (cm), decimo corte.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	
T1 Nathalie D1	10	10.11		b
T2 Nathalie D2	10	10.27		b
T4 Magali R D2	10		11.02	a
T3 Magali R D1	10		11.11	a
Sig.		.392	.637	

Cuadro A-152 Longitud promedio de fruto (cm), correspondiente al análisis acumulado.

Variedad	Densidad	CORTES										Total	X Longitud de fruto
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
T1 Nathalie	D1	8.91	13.57	12.43	11.70	11.97	11.57	11.63	11.25	10.91	10.11	114.04	11.40
T2 Nathalie	D2	8.57	13.30	12.41	11.63	11.72	11.59	11.71	11.36	11.23	10.27	113.80	11.38
T3 Magali R	D1	3.20	14.29	13.48	13.22	13.85	13.83	13.98	13.28	12.40	11.11	122.64	12.26
T4 Magali R	D2	5.48	13.25	13.72	12.87	13.95	13.41	13.67	13.06	12.15	11.02	122.59	12.26
TOTAL DE BLOQUES		26.16	54.42	52.03	49.42	51.50	50.40	51.00	48.95	46.68	42.52	473.06	

Variedades	D1	D2	Yi
Nathalie	114.04	113.80	227.83
Magali R	122.64	122.59	245.23
Yj	236.68	236.39	473.06

Cuadro A-153 Análisis de varianza de Longitud de fruto (cm), acumulado.

F de V	Gl	SC	CM	FC	F.T	
					5%	1%
Tratamientos	3	7.57	2.52	1.82 ns	2.96	4.60
Bloques (Cortes)	9	147.83	16.43	11.82 **	2.25	3.15
Variedades	1	7.57	7.57	5.45 *	4.21	7.68
Densidades	1	0.00	0.00	0.00 ns	4.21	7.68
V x D	1	0.00	0.00	0.00 ns	4.21	7.68
Error Exp.	27	37.53	1.39			
Total	39	192.94				

Cuadro A-154 Prueba de Duncan, Longitud promedio de fruto (cm), acumulado por cortes.

Cortes	N	Subconjunto			
		1	2	3	
BI	4	6.54			c
BX	4		10.63		b
BIX	4		11.67	11.67	ab
BVIII	4		12.24	12.24	ab
BIV	4		12.36	12.36	ab
BVI	4			12.60	a
BVII	4			12.75	a
BV	4			12.87	a
BIII	4			13.01	a
BII	4			13.60	a
Sig.		1.000	.067	.054	

Cuadro A-155 Costos de producción por hectárea de chile dulce variedad Nathalie:
T1 Nathalie D1.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL/HA
Plantines				\$ 1,328.48
Compra de plantines	15,356	\$0.08	\$ 1,228.48	
Transporte	100 bandejas/viaje	\$50.00	\$ 100.00	
Preparación del terreno				\$ 235.00
Arrendamientos	1/ha	\$100.00	\$ 100.00	
Arado	1	\$45.00	\$ 45.00	
Rastreado	2 Paso	\$45.00	\$ 90.00	
Encamado	30 d/h	\$5.00		
Fertilizantes				\$ 2,087.68
Nitrato de amonio 33.5	7.50 qq/ha	\$28.00	\$ 210.00	
MAP 12-61-0	5.50 qq/ha	\$35.00	\$ 192.50	
Nitrato de potasio 13-0-44	25.15 qq/ha	\$40.00	\$ 1,006.00	
Sulfato de magnesio 0-0-0-13-16	11.15 qq/ha	\$20.00	\$ 223.00	
Nitrato de calcio 15.5-0-0-19	8.38 qq/ha	\$45.00	\$ 377.10	
Soluboro 0-0-0-0-0-0-20.5	0.30 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 13.64	
Cobre	0.28 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 12.72	
Zinc	0.25 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 11.36	
Manganeso	0.31 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 14.09	
Molibdeno	0.35 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 15.91	
Hierro	0.25 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 11.36	
Fungicidas				\$ 215.00
Previcur 72 SI	2 lts/ha	\$60	\$ 120.00	
Carbendazim 50 SC	2 lts/ha	\$12.50	\$ 25.00	
Amistar 50 WG	200 gr/ha	\$25.00	\$ 50.00	
Cupravit verde	2 kg/ha	\$10.00	\$ 20.00	
Bactericidas				\$ 72.80
Agry gent plus 8 WP	1.12 kg/ha	\$65.00	\$ 72.80	

Insecticidas				\$ 670.68
Metan sodio (Desinfectar suelo)	106 lts/ha	\$2.28	\$ 241.68	
Vidate 20 SI	2 lts/ha	\$24.00	\$ 48.00	
Actara 25 WG	280 gr/ha	\$ 4.50/10 gr	\$ 126.00	
Ph Agro 28.8 SI	34 lts/ha	\$7.50	\$ 255.00	
Materiales				\$ 5,336.50
Alambre de amarre	120 lbs/ha	\$0.50	\$ 60.00	
Plástico mulch	1 rollo/ha	\$225.00	\$ 225.00	
Cinta de riego	5,760 m/ha	\$0.15	\$ 864.00	
Tubos pvc 1/2 pulgada	360 tubos/ha	\$2.00	\$ 720.00	
Postes bambú para sostener los arcos de los costados	800 postes/ha	\$0.15	\$ 120.00	
Postes para sostén los arcos internos del macrotúnel	1,080 postes/ha	\$0.25	\$ 270.00	
Agryl	10.63 rollos/ha	\$250.00	\$ 2,657.50	
Pita nylon	20 bollo/ha	\$12.00	\$ 240.00	
Bombas de mochila	3 unidades	\$60.00	\$ 180.00	
Mano de obra				\$ 19,350.00
Hombres permanentes	10 d/h	\$200.00/mes	\$ 16,000.00	
Puesta de arcos y armado de macrotúneles	200 d/h	\$5.00	\$ 1,000.00	
Puesta del agryl	150 d/h	\$5.00	\$ 750.00	
Puesta de tela mulchs y cinta de riego	150 d/h	\$5.00	\$ 750.00	
Trasplante	10 d/h	\$5.00	\$ 50.00	
Tutores -amarre	30 d/h	\$5.00	\$ 150.00	
Fertilizaciones, aplicación de fungicidas	Los mismos 10 d/h permanentes lo aran	-----	-----	
Recolección de frutos y transporte	130 d/h	\$5.00	\$ 650.00	
Sistema de riego			\$2,000.00	\$ 2,000.00
Subtotal				\$ 31,296.14
Administración 5%				\$ 1,564.81
Imprevistos 5%				\$ 1,564.81
Interés 12%				\$ 3,755.54
TOTAL				\$ 38,181.30

Cuadro A-156 Resumen de ingresos, Egresos y Utilidades.

INGRESOS**	\$ 157,384.70
EGRESOS	\$ 38,181.30
UTILIDAD*	\$ 119,203.40

* * Calculada en base a precio de venta de \$ 10.0 el saco de 12 Kg. (15,738.47 sacos)

CALCULO DE BENEFICIOS

B = Ingresos – Egresos

B = \$ 157,384.70 - \$ 38,181.30

B = \$ 119,203.40

RELACIÓN BENEFICIO COSTO.

B/C = \$119,203.40 ÷ \$ 38,181.30

B/C = \$ 3.12

Cuadro A-157 Costos de producción por hectárea de chile dulce variedad Nathalie:
T2 Nathalie D2.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL/HA
Plantines				\$ 2,410.40
Compra de plantines	28,880	\$0.08	\$ 2,310.40	
Transporte	100 bandejas/viaje	\$50.00	\$ 100.00	
Preparación del terreno				\$ 235.00
Arrendamientos	1/ha	\$100.00	\$ 100.00	
Arado	1	\$45.00	\$ 45.00	
Rastreado	2 Paso	\$45.00	\$ 90.00	
Encamado	30 d/h	\$5.00	\$ 150.00	
Fertilizantes				\$ 2,087.68
Nitrato de amonio 33.5	7.50 qq/ha	\$28.00	\$ 210.00	
MAP 12-61-0	5.50 qq/ha	\$35.00	\$ 192.50	
Nitrato de potasio 13-0-44	25.15 qq/ha	\$40.00	\$ 1,006.00	
Sulfato de magnesio 0-0-0-13-16	11.15 qq/ha	\$20.00	\$ 223.00	
Nitrato de calcio 15.5-0-0-19	8.38 qq/ha	\$45.00	\$ 377.10	
Soluboro 0-0-0-0-0-20.5	0.30 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 13.64	
Cobre	0.28 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 12.72	
Zinc	0.25 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 11.36	
Manganeso	0.31 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 14.09	
Molibdeno	0.35 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 15.91	
Hierro	0.25 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 11.36	
Fungicidas				\$ 392.50
Previcur 72 SI	4 lts/ha	\$60	\$ 240.00	
Carbendazim 50 SC	3 lts/ha	\$12.50	\$ 37.50	
Amistar 50 WG	300 gr/ha	\$25.00	\$ 75.00	
Cupravit verde	4 kg/ha	\$10.00	\$ 40.00	
Bactericidas				\$ 130.00
Agry gent plus 8 WP	2.0 kg/ha	\$65.00	\$ 130.00	

Insecticidas				\$ 747.18
Metan sodio (Desinfectar suelo)	106 lts/ha	\$2.28	\$ 241.68	
Vidate 20 SI	2 lts/ha	\$24.00	\$ 48.00	
Actara 25 WG	350 gr/ha	\$ 4.50/10 gr	\$ 157.50	
Ph Agro 28.8 SI	40 lts/ha	\$7.50	\$ 300.00	
Materiales				\$ 6,320.50
Alambre de amarre	120 lbs/ha	\$0.50	\$ 60.00	
Plástico mulch	1 rollo/ha	\$225.00	\$ 225.00	
Cinta de riego	11,520 m/ha	\$0.15	\$ 1,728.00	
Tubos pvc 1/2 pulgada	360 tubos/ha	\$2.00	\$ 720.00	
Postes bambú para sostener los arcos de los costados	800 postes/ha	\$0.15	\$ 120.00	
Postes para sostén los arcos internos del macrotúnel	1,080 pos/ha	\$0.25	\$ 270.00	
Agryl	10.63 rollos/ha	\$250.00	\$ 2,657.50	
Pita nylon	30 bollo/ha	\$12.00	\$ 360.00	
Bombas de mochila	3 unidades	\$60.00	\$ 180.00	
Mano de obra				\$ 19,400.00
Hombres permanentes	10 d/h	\$200.00/mes	\$ 16,000.00	
Puesta de arcos y armado de macrotúneles	200 d/h	\$5.00	\$ 1,000.00	
Puesta del agryl	150 d/h	\$5.00	\$ 750.00	
Puesta de tela mulchs y cinta de riego	150 d/h	\$5.00	\$ 750.00	
Trasplante	15 d/h	\$5.00	\$ 75.00	
Tutores -amarre	35 d/h	\$5.00	\$ 175.00	
Fertilizaciones, aplicación de fungicidas	Los mismos 10 d/h permanentemente lo aran	-----	-----	
Recolección de frutos y transporte	130 d/h	\$5.00	\$ 650.00	
Sistema de riego			\$2,000.00	\$ 2,000.00
Subtotal				\$ 33,722.26
Administración 5%				\$ 1,686.16
Imprevistos 5%				\$ 1,686.16
Interés 12%				\$ 4,046.67
TOTAL				\$ 41,141.25

Cuadro A-158 Resumen de ingresos, Egresos y Utilidades.

INGRESOS**	\$ 105,258.00
EGRESOS	\$ 41,141.25
UTILIDAD*	\$ 64,116.75

* * Calculada en base a precio de venta de \$ 10.0 el saco de 12 Kg. (10,525.80 sacos)

CALCULO DE BENEFICIOS

B = Ingresos – Egresos

B = \$ 105,258.00 - \$ 41,141.25

B = \$ 64,116.75

RELACIÓN BENEFICIO COSTO.

B/C = \$ 64,116.75 ÷ \$ 41,141.25

B/C = \$ 1.56

Cuadro A-159 Costos de producción por hectárea de chile dulce variedad Magali R:
T3 Magali R D1.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL/HA
Plantines				\$ 1,328.48
Compra de plantines	15,356	\$0.08	\$ 1,228.48	
Transporte	100 bandejas/viaje	\$50.00	\$ 100.00	
Preparación del terreno				\$ 235.00
Arrendamientos	1/ha	\$100.00	\$ 100.00	
Arado	1	\$45.00	\$ 45.00	
Rastreado	2 Paso	\$45.00	\$ 90.00	
Encamado	30 d/h	\$5.00	\$ 150.00	
Fertilizantes				\$ 2,087.68
Nitrato de amonio 33.5	7.50 qq/ha	\$28.00	\$ 210.00	
MAP 12-61-0	5.50 qq/ha	\$35.00	\$ 192.50	
Nitrato de potasio 13-0-44	25.15 qq/ha	\$40.00	\$ 1,006.00	
Sulfato de magnesio 0-0-0-13-16	11.15 qq/ha	\$20.00	\$ 223.00	
Nitrato de calcio 15.5-0-0-19	8.38 qq/ha	\$45.00	\$ 377.10	
Soluboro 0-0-0-0-0-20.5	0.30 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 13.64	
Cobre	0.28 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 12.72	
Zinc	0.25 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 11.36	
Manganeso	0.31 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 14.09	
Molibdeno	0.35 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 15.91	
Hierro	0.25 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 11.36	
Fungicidas				\$ 215.00
Previcur 72 SI	2 lts/ha	\$60	\$ 120.00	
Carbendazim 50 SC	2 lts/ha	\$12.50	\$ 25.00	
Amistar 50 WG	200 gr/ha	\$25.00	\$ 50.00	
Cupravit verde	2 kg/ha	\$10.00	\$ 20.00	
Bactericidas				\$ 72.80
Agry gent plus 8 WP	1.12 kg/ha	\$65.00	\$ 72.80	
Insecticidas				\$ 670.68
Metan sodio (Desinfectar suelo)	106 lts/ha	\$2.28	\$ 241.68	

Vidate 20 SI	2 lts/ha	\$24.00	\$	48.00	
Actara 25 WG	280 gr/ha	\$ 4.50/10 gr	\$	126.00	
Ph Agro 28.8 SI	34 lts/ha	\$7.50	\$	255.00	
Materiales					\$ 5,336.50
Alambre de amarre	120 lbs/ha	\$0.50	\$	60.00	
Plástico mulch	1 rollo/ha	\$225.00	\$	225.00	
Cinta de riego	5,760 m/ha	\$0.15	\$	864.00	
Tubos pvc 1/2 pulgada	360 tubos/ha	\$2.00	\$	720.00	
Postes bambú para sostener los arcos de los costados	800 postes/ha	\$0.15	\$	120.00	
Postes para sostén los arcos internos del macrotúnel	1,080 pos/ha	\$0.25	\$	270.00	
Agryl	10.63 rollos/ha	\$250.00	\$	2,657.50	
Pita nylon	20 bollo/ha	\$12.00	\$	240.00	
Bombas de mochila	3 unidades	\$60.00	\$	180.00	
Mano de obra					\$ 19,350.00
Hombres permanentes	10 d/h	\$200.00/mes	\$	16,000.00	
Puesta de arcos y armado de macrotúneles	200 d/h	\$5.00	\$	1,000.00	
Puesta del agryl	150 d/h	\$5.00	\$	750.00	
Puesta de tela mulchs y cinta de riego	150 d/h	\$5.00	\$	750.00	
Trasplante	10 d/h	\$5.00	\$	50.00	
Tutores -amarre	30 d/h	\$5.00	\$	150.00	
Fertilizaciones, aplicación de fungicidas	Los mismos 10 d/h permanentes lo aran	-----		-----	
Recolección de frutos y transporte	130 d/h	\$5.00	\$	650.00	
Sistema de riego				\$2,000.00	\$ 2,000.00
Subtotal					\$ 31,296.14
Administración 5%					\$ 1,564.81
Imprevistos 5%					\$ 1,564.81
Interés 12%					\$ 3,755.54
TOTAL					\$ 38,181.30

Cuadro A-160 Resumen de ingresos, Egresos y Utilidades.

INGRESOS**	\$ 166,398.90
EGRESOS	\$ 38,181.30
UTILIDAD*	\$ 128,217.60

* * Calculada en base a precio de venta de \$ 10.0 el saco de 12 Kg. (16,639.89 sacos)

CALCULO DE BENEFICIOS

B = Ingresos – Egresos

B = \$ 166,398.90 - \$ 38,181.30

B = \$ 128,217.60

RELACIÓN BENEFICIO COSTO.

B/C = \$ 128,217.60 ÷ \$ 38,181.30

B/C = \$ 3.36

Cuadro A-161 Costos de producción por hectárea de chile dulce variedad Magali R:
T4 Magali R D2.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL/HA
Plantines				\$ 2,410.40
Compra de plantines	28,880	\$0.08	\$ 2,310.40	
Transporte	100 bandejas/viaje	\$50.00	\$ 100.00	
Preparación del terreno				\$ 235.00
Arrendamientos	1/ha	\$100.00	\$ 100.00	
Arado	1	\$45.00	\$ 45.00	
Rastreado	2 Paso	\$45.00	\$ 90.00	
Encamado	30 d/h	\$5.00	\$ 150.00	
Fertilizantes				\$ 2,087.68
Nitrato de amonio 33.5	7.50 qq/ha	\$28.00	\$ 210.00	
MAP 12-61-0	5.50 qq/ha	\$35.00	\$ 192.50	
Nitrato de potasio 13-0-44	25.15 qq/ha	\$40.00	\$ 1,006.00	
Sulfato de magnesio 0-0-0-13-16	11.15 qq/ha	\$20.00	\$ 223.00	
Nitrato de calcio 15.5-0-0-19	8.38 qq/ha	\$45.00	\$ 377.10	
Soluboro 0-0-0-0-0-20.5	0.30 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 13.64	
Cobre	0.28 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 12.72	
Zinc	0.25 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 11.36	
Manganeso	0.31 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 14.09	
Molibdeno	0.35 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 15.91	
Hierro	0.25 qq/ha	\$25/25 kg	\$ 11.36	
Fungicidas				\$ 392.50
Previcur 72 SI	4 lts/ha	\$60	\$ 240.00	
Carbendazim 50 SC	3 lts/ha	\$12.50	\$ 37.50	
Amistar 50 WG	300 gr/ha	\$25.00	\$ 75.00	
Cupravit verde	4 kg/ha	\$10.00	\$ 40.00	
Bactericidas				\$ 130.00
Agry gent plus 8 WP	2.0 kg/ha	\$65.00	\$ 130.00	

Insecticidas				\$ 747.18
Metan sodio (Desinfectar suelo)	106 lts/ha	\$2.28	\$ 241.68	
Vidate 20 SI	2 lts/ha	\$24.00	\$ 48.00	
Actara 25 WG	350 gr/ha	\$ 4.50/10 gr	\$ 157.50	
Ph Agro 28.8 SI	40 lts/ha	\$7.50	\$ 300.00	
Materiales				\$ 6,320.50
Alambre de amarre	120 lbs/ha	\$0.50	\$ 60.00	
Plástico mulch	1 rollo/ha	\$225.00	\$ 225.00	
Cinta de riego	11,520 m/ha	\$0.15	\$ 1,728.00	
Tubos pvc 1/2 pulgada	360 tubos/ha	\$2.00	\$ 720.00	
Postes bambú para sostener los arcos de los costados	800 postes/ha	\$0.15	\$ 120.00	
Postes para sostén los arcos internos del macrotúnel	1,080 pos/ha	\$0.25	\$ 270.00	
Agryl	10.63 rollos/ha	\$250.00	\$ 2,657.50	
Pita nylon	30 bollo/ha	\$12.00	\$ 360.00	
Bombas de mochila	3 unidades	\$60.00	\$ 180.00	
Mano de obra				\$ 19,400.00
Hombres permanentes	10 d/h	\$200.00/mes	\$ 16,000.00	
Puesta de arcos y armado de macrotúneles	200 d/h	\$5.00	\$ 1,000.00	
Puesta del agryl	150 d/h	\$5.00	\$ 750.00	
Puesta de tela mulchs y cinta de riego	150 d/h	\$5.00	\$ 750.00	
Trasplante	15 d/h	\$5.00	\$ 75.00	
Tutores -amarre	35 d/h	\$5.00	\$ 175.00	
Fertilizaciones, aplicación de fungicidas	Los mismos 10 d/h permanentemente lo aran	-----	-----	
Recolección de frutos y transporte	130 d/h	\$5.00	\$ 650.00	
Sistema de riego			\$2,000.00	\$ 2,000.00
Subtotal				\$ 33,722.26
Administración 5%				\$ 1,686.16
Imprevistos 5%				\$ 1,686.16
Interés 12%				\$ 4,046.67
TOTAL				\$ 41,141.25

Cuadro A-162 Resumen de ingresos, Egresos y Utilidades.

INGRESOS**	\$ 115,850.80
EGRESOS	\$ 41,141.25
UTILIDAD*	\$ 74,709.55

* * Calculada en base a precio de venta de \$ 10.0 el saco de 12 Kg. (11,585.08 sacos)

CALCULO DE BENEFICIOS

B = Ingresos – Egresos

B = \$ 115,850.80 - \$ 41,141.25

B = \$ 74,709.55

RELACIÓN BENEFICIO COSTO.

B/C = \$ 74,709.55 ÷ \$ 41,141.25

B/C = \$ 1.82

Cuadro A-163 Calendario de fertilización para riego por goteo diario.

FERTILIZANTES A UTILIZAR												
		FECHA	Nitrato de Amonio	Nitrato Potasio	Sulfato de Magnesio	Nitrato de Calcio	Soluboro	Zinc	Cobre	Manganeso	Hierro	Melaza
Semana	D.D.T		Libras	Libras	Libras	Libras	Gramos	Gramos	Gramos	Gramos	Gramos	Litros
1	1	10-jul-12	0.0	0.0	0.1	0.06	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	11-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	12-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4	13-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	14-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6	15-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7	16-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	8	17-jul-12	0.0	0.0	0.1	0.06	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	9	18-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10	19-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11	20-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	21-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	13	22-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	14	23-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	15	24-jul-12	0.0	0.0	0.1	0.06	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	16	25-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	17	26-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	18	27-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	19	28-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	20	29-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	21	30-jul-12	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	22	31-jul-12	0.0	0.0	0.1	0.06	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	23	01-ago-12	0.0	0.2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2
	24	02-ago-12	0.0	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	25	03-ago-12	0.0	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	26	04-ago-12	0.1	0.2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	27	05-ago-12	0.1	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	28	06-ago-12	0.1	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	29	07-ago-12	0.1	0.2	0.1	0.06	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	30	08-ago-12	0.1	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	31	09-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	32	10-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	33	11-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	34	12-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	35	13-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
6	36	14-ago-12	0.2	0.2	0.1	0.06	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	37	15-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	38	16-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	39	17-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

	40	18-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	41	19-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	42	20-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	43	21-ago-12	0.2	0.2	0.1	0.06	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	44	22-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	45	23-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	46	24-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	47	25-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	48	26-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	49	27-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	50	28-ago-12	0.2	0.2	0.1	0.06	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	51	29-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	52	30-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	53	31-ago-12	0.2	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	54	01-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	55	02-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	56	03-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
9	57	04-sep-12	0.1	0.2	0.1	0.06	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	58	05-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	59	06-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	60	07-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	61	08-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	62	09-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	63	10-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	64	11-sep-12	0.1	0.2	0.1	0.06	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	65	12-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2
	66	13-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	67	14-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	68	15-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	69	16-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	70	17-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	71	18-sep-12	0.1	0.2	0.1	0.06	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	72	19-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	73	20-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	74	21-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	75	22-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	76	23-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	77	24-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
12	78	25-sep-12	0.1	0.2	0.1	0.06	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	79	26-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	80	27-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	81	28-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	82	29-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	83	30-sep-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	84	01-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	85	02-oct-12	0.1	0.2	0.1	0.06	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

	86	03-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	87	04-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	88	05-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	89	06-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	90	07-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	91	08-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	92	09-oct-12	0.1	0.2	0.1	0.06	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	93	10-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	94	11-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	95	12-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	96	13-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	97	14-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	98	15-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
15	99	16-oct-12	0.1	0.2	0.1	0.06	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	100	17-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	101	18-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	102	19-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	103	20-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	104	21-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	105	22-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	106	23-oct-12	0.1	0.2	0.1	0.06	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	107	24-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2
	108	25-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	109	26-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	110	27-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	111	28-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	112	29-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	113	30-oct-12	0.1	0.2	0.1	0.06	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	114	31-oct-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	115	01-nov-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	116	02-nov-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	117	03-nov-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	118	04-nov-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	119	05-nov-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
18	120	06-nov-12	0.1	0.2	0.1	0.06	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	121	07-nov-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	122	08-nov-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	123	09-nov-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	124	10-nov-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	125	11-nov-12	0.1	0.2	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	126	12-nov-12	0.1	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	TOTAL DE LIBRAS		12.4	20.8	1.9	1.2	205.0	35.0	35.0	35.0	35.0	1.6


Cuadro A-164 Datos climatológicos ocurridos durante la investigación, 2012.

Parámetros	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Temperatura promedio °C	28°	27°	26.5°	26.5	25.5°
Temperatura máxima promedio °C	36°	35°	34°	34°	33°
Temperatura mínima promedio °C	20°	19°	19°	19°	18°
Humedad relativa %	75.5	79.4	80	82.5	74
Precipitación mm	137 **	504**	340**	520**	33**

Fuente: SNET.

** Datos tomados del lugar de la investigación, ya que se contaba con un pluviómetro.


Figura A-1 Análisis de suelo.



PROCAFE

**LABORATORIO DE
SERVICIOS ANALÍTICOS**
SECCIÓN SUELOS

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SUELOS





ISA
Laboratorio de
Servicios Analíticos
PROCAFE

N° Informe : 521
 Finca : 18309 SALINAS
 Cantón : SAN MATIAS
 Municipio : CIUDAD BARRIOS
 Departamento: SAN MIGUEL
 Propietario : ELMER GUSTAVO RIVERA FUENTES
 Dirección : CIUDAD BARRIOS, SAN MIGUEL T:2665-9328

Pág. 1 / 1

FECHAS:
 Recepción : 19/03/2012
 Análisis : 21/03/2012
 Emisión : 21/03/2012

Nombre del Tablón	Prof (cm.)	Sitio Muest.	N° Correl	Text. Tacto	pH	(ppm)		(meq / 100 cc)			Σ M.O.	
						P	K	Ca	Mg	Al		AcT
#1	0-20	Banda	1768	C.	5.2	154.5	531	9.6	2.36	0.1	2.3	2.18

Coordinador Laboratorio Servicios Analíticos

NOTA ACLARATORIA: El resultado del análisis corresponde a la muestra enviada por usted(es) a este Laboratorio. El muestreo es responsabilidad del usuario. La metodología utilizada es exclusiva para fines agrícolas. El Laboratorio no autoriza la reproducción parcial sin la debida autorización por escrito.

VER METODOLOGÍA DE ANÁLISIS AL REVERSO

Avenida Manuel Gallardo y 13 Calle Poniente, Santa Tecla, La Libertad, El Salvador, C.A. PBX.: (503) 2288-3088. Fax: (503) 2228-0669
 E-mail: info@procafe.com.sv • www.procafe.com.sv

27/03/2012
04:07:53

FUNDACION PROCAFE
S.I.I.T.T.
MODULO DE SERVICIOS ANALITICOS
RESULTADOS DE ANALISIS ESPECIALES

Pag. # 1

Nombre Análisis Valor Clasificac.
=====

Código Informe : 521
Código Finca : 18309 SALINAS
Propietario : RIVERA FUENTES ELMER GUSTAVO

Muestra # : 1768
Código Tablón : 1 #1
Profundidad : 0-20 Sitio Muestreo : Banda

AZUFRE (PPM)	80.263	Optimo
HIERRO (ppm)	11.000	Deficiente
COBRE (ppm)	4.100	Optimo
MANGANESO (ppm)	59.000	Optimo
ZINC (ppm)	10.600	Optimo
BORO (ppm)	0.546	Optimo
NITROGENO TOTAL (%)	0.224	



Figura A-2 Área experimental, para los tratamientos de la Densidad 1

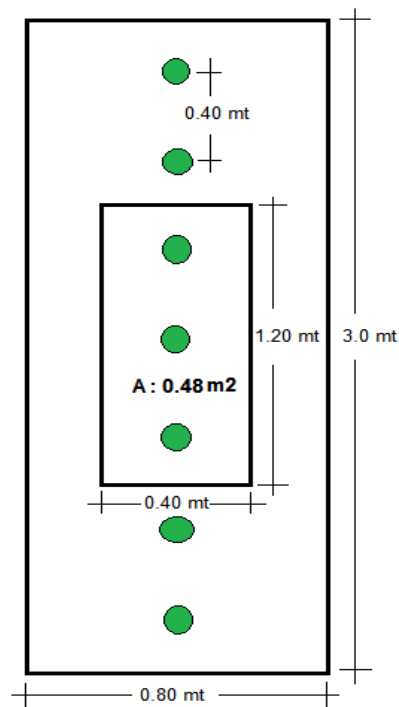


Figura A-3 Área experimental, para los tratamientos de la Densidad 2

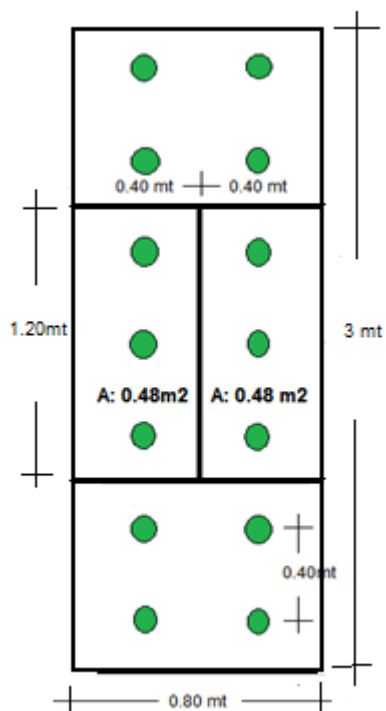


Figura A-4 Dimensiones de camellones y calles de separación dentro del macrotúnel.

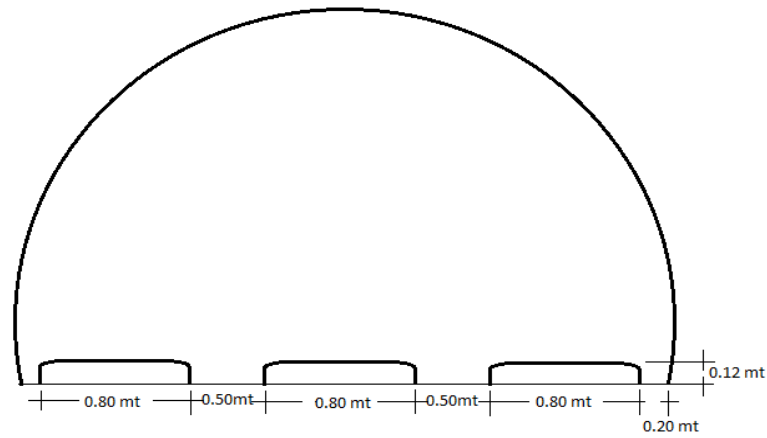


Figura A-5 Plástico mulchs sobre camellón

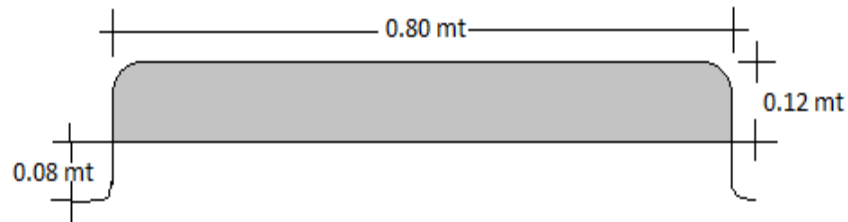


Figura A-6 Equipo de riego.

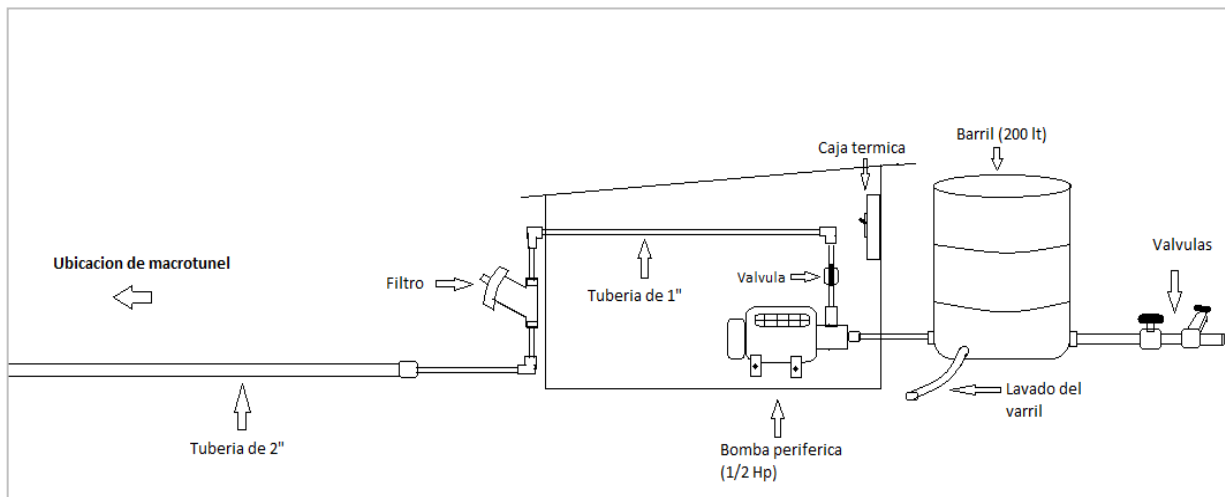


Figura A-7 Cinta de riego sobre camellones

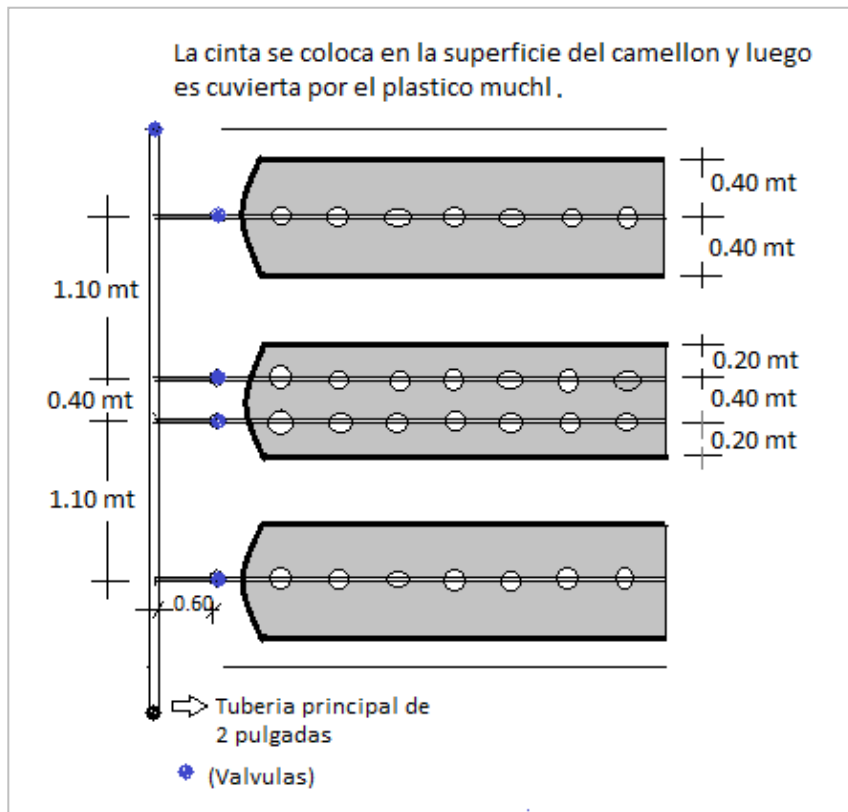


Figura A-8 Postes donde van prensados los aros de PVC a los extremos del macrotúnel

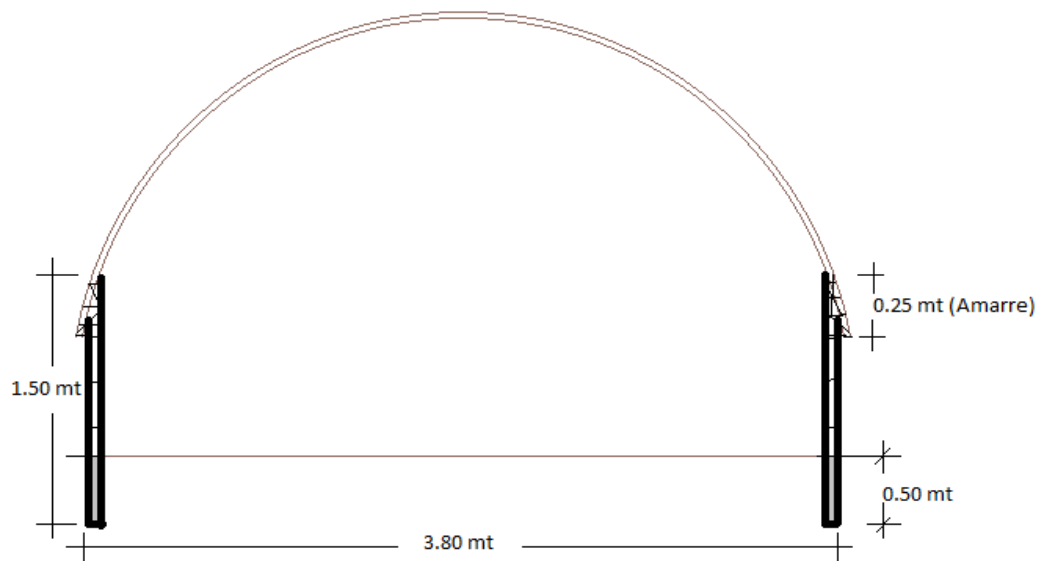


Figura A-9 Postes principales que soportaban el macrotúnel.

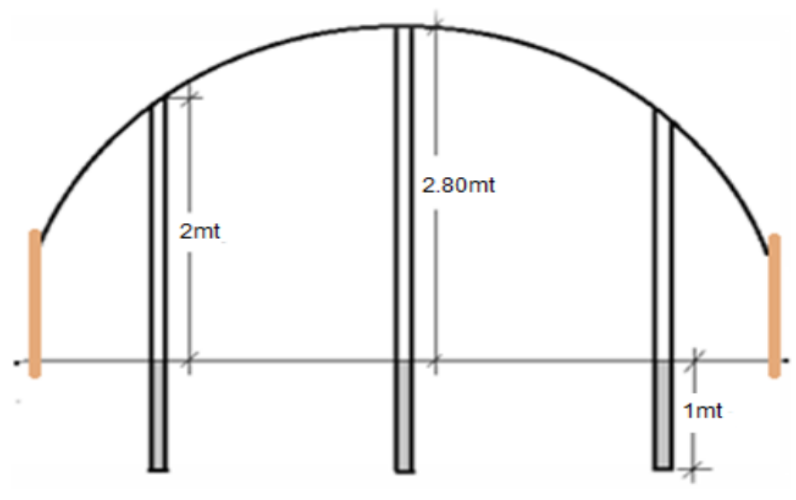


Figura A-10 Forma en como quedo la cinta de riego y la pita de nylon.

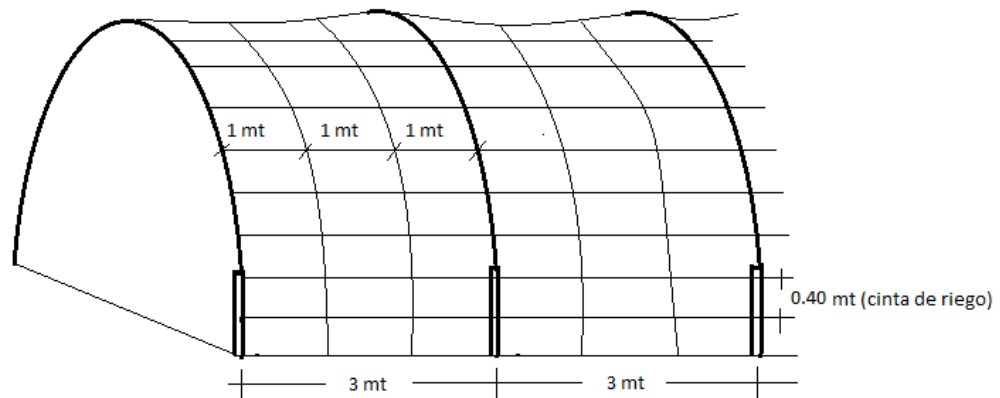


Figura A-11 Medidas en como quedo el agril para cubrir el macrotúnel.

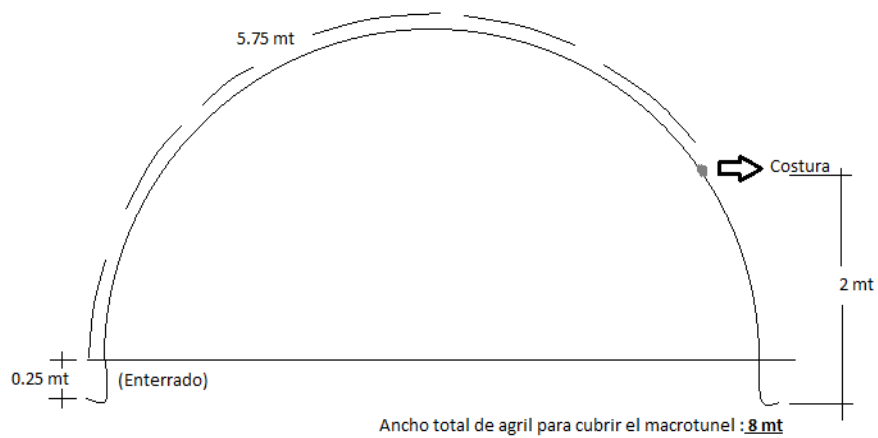


Figura A-12 Soporte colocado sobre la tela agryl para evitar rompimiento.

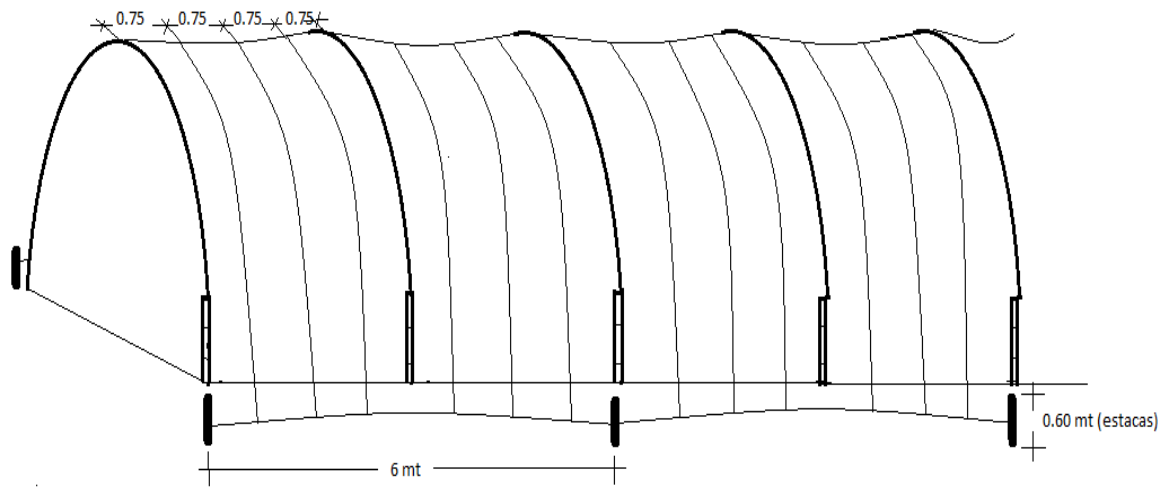


Figura A-13 Distribución de los tratamientos dentro del macrotúnel.

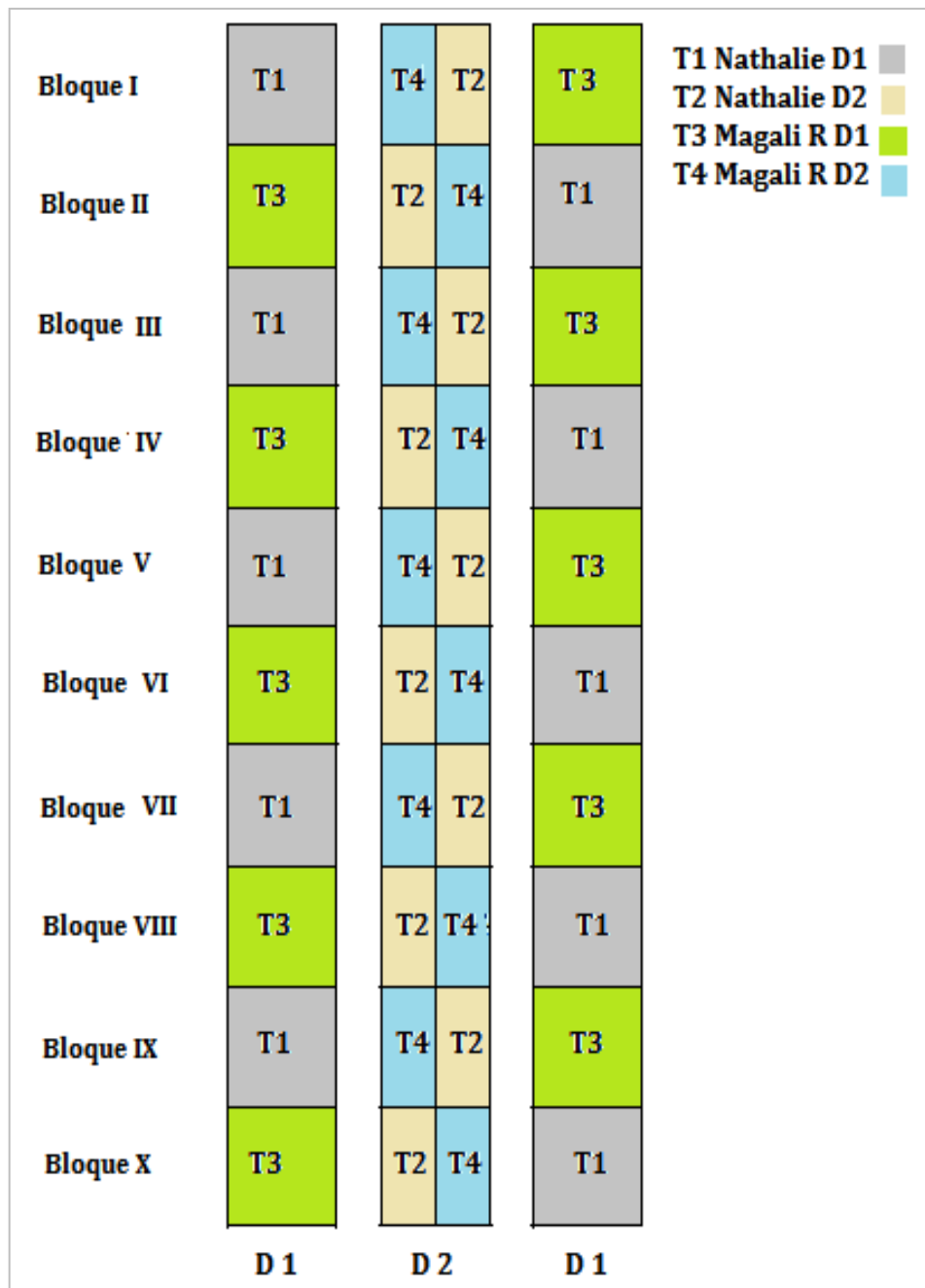


Figura A-14 Esquema de distribución de macrotúneles / hectarea.

