

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Híbridos de jitomate (*Solanum esculentum* Mill), tipo proceso bajo poda y campo. Comarca Lagunera

POR

FLOR LAURENT CORONA RAMOS

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA

MARZO 2018

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Híbridos de jitomate (*Solanum esculentum* Mill), tipo proceso bajo poda y campo. Comarca Lagunera

POR
FLOR LAURENT CORONA RAMOS

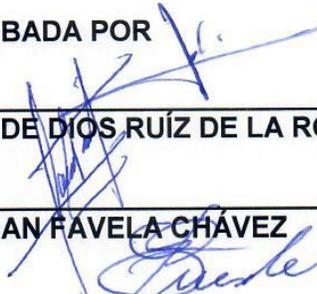
TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR

PRESIDENTE:



ING. JUAN DE DIOS RUÍZ DE LA ROSA

VOCAL:



DR. ESTEBAN FAVELA CHÁVEZ

VOCAL:



M. Sc. EMILIO DUARTE AYALA

VOCAL SUPLENTE:



M. C. EDUARDO BLANCO CONTRERAS



M. E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



TORREÓN, COAHUILA

MARZO 2018

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

Híbridos de jitomate (*Solanum esculentum* Mill), tipo proceso bajo poda y campo. Comarca Lagunera

**POR
FLOR LAURENT CORONA RAMOS**

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL:

ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

ASESOR:

DR. LUCIO LEOS ESCOBEDO

ASESOR:

DR. ESTEBAN PAVELA CHÁVEZ

ASESOR:

M. Sc. EMILIO DUARTE AYALA

**M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



TORREÓN, COAHUILA

MARZO 2018

AGRADECIMIENTOS

A Dios por prestarme la vida, por mostrarme el camino, darme fortaleza para vencer los obstáculos que se me atravesaron durante el transcurso de la carrera. Sin ella nada hubiera sido posible, gracias Dios.

A mi alma mater

Por permitir adquirir conocimientos, por el tiempo de estancias en sus aulas, internado, comedor y sus pasillos disfrutando de excelentes personas que en ella se encuentran.

A mis maestros

Que durante la carrera compartieron sus conocimientos con nosotros para ser excelentes profesionistas.

Un agradecimiento especial al ingeniero Juan de Dios Ruiz de la Rosa por ser mi asesor principal, por sus consejos y apoyo que me brindó durante la tesis.

A mis asesores Esteban Favela Chávez, S.Mc. Emilio Duarte Ayala y a M.C. Eduardo Blanco Contreras. A todos ellos por el apoyo brindado en la redacción de la tesis.

Dr. Lucio Leos Escobedo, por su gran aportación, por su paciencia, por su tiempo y sus consejos en la elaboración de este trabajo, muchas gracias.

A mis amigos Vianey Fernanda Jiménez Beristáin, Daniela Rodríguez Castro, Jesús Aldrin Jijón Moreno, Salvador Fajardo Madrueño y Cervando Domínguez Burseaga. Por haber recorrido juntos esta etapa de nuestras vidas, gracias por su amistad y por supuesto por haber colaborado con este proyecto, que es muy importante para mí, los quiero.

A Yulma García y Coral por su gran colaboración en este proyecto, gracias.

DEDICATORIAS

A mis padres: Lorenza Ramos Apolonio y Feliciano Corona Gonzáles, por la vida que me han regalado, por el esfuerzo y sacrificio que hicieron para que a mí y a mis hermanos nunca nos hiciera falta nada, por todo el cariño, amor, valores, por los grandes ejemplos y los consejos que nos dieron y por supuesto por darme la oportunidad de poder seguir estudiando y tener una carrera profesional. Les agradezco de todo corazón, ya que este nuevo logro al que he llegado sin ustedes no podría ser posible, los amo.

A mis hermanos, Fernando, Laude y Pepe, por el apoyo, los consejos que me brindaron gracias, los quiero.

A **Cornelio (+)**, que desde el cielo sé que está con nosotros que, aunque el poco tiempo que Dios nos concedió convivir con él fue un buen hermano, te extrañamos y te queremos.

A mis abuelas: Carmen y Aldegunda, por sus consejos que me han servido mucho para ir por buen camino.

A mis abuelos (+): Esteban y Pascual, donde quiera que se encuentren les dedico este gran logro.

A mis tíos Esteban, Anita, Angelita y Tomas, porque siempre estuvieron ahí para decirme un hasta pronto, por el apoyo que de alguna manera siempre me brindaron.

A mis sobrinos Ariadna Yamil, Karime, Jael, Fernando y al nuevo integrante de la familia, son mi inspiración para salir adelante.

RESÚMEN

El jitomate es considerado originario de América del Sur, de la región andina, particularmente de Perú, Ecuador, Bolivia y Chile. Su domesticación se llevó en México. El nombre de Jitomate procede del náhuatl, "Xictli", ombligo y "Tomatl", tomate, que significa tomate de ombligo. Es una hortaliza que ha mantenido su participación en el mercado internacional principalmente por su calidad y es considerada la segunda hortaliza de mayor producción y por ende la de mayor consumo per cápita en el mundo, con 18.8 y 20.47 kg. En la región cada año se introducen nuevos materiales (semillas) comerciales de los cuales no se cuenta con referencia de su respuesta a las condiciones ambientales, por lo que los resultados de este estudio podrían aportar dicha información. El presente estudio consistió en evaluar el comportamiento de cinco híbridos de jitomate tipo proceso bajo condiciones de campo, con poda a dos tallos y durante el ciclo P-V 2016 en el área agrícola de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna utilizando un diseño de bloques completamente al azar con cinco repeticiones. Los objetivos de dicha investigación fueron: evaluar el comportamiento de cinco híbridos de jitomate tipo proceso bajo poda en condiciones de campo y caracterizar cualitativa y cuantitativamente su producción. Para esto se registraron valores vegetativos, reproductivos y de producción comercial y de desecho. Entre los resultados más sobresalientes se pueden citar que en crecimiento vegetativo en tallo primario Aníbal sobresale al resto de los demás. En tallo secundario el mejor es Cid. Para crecimiento reproductivo tanto en tallo primario y secundario los mejores híbridos fueron Aníbal, Kickapoo y Cid. En características externas de fruto destacan Aníbal, Kickapoo y Cid. Para características internas de frutos en ambos tallos Kickapoo supero a los demás híbridos, tanto en lóculos, solido solubles Cuauhtémoc, Kickapoo y Cid. Con relación a la calidad de producción en base a peso de fruto el comportamiento de los genotipos fue el siguiente, Aníbal presento más extra chicos, Cuauhtémoc presento más Chicos, Huno presento medianos y Cid presento más frutos grandes. Para rendimiento en toneladas por hectárea el mayor valor presento Cid con 25.3 t ha⁻¹.

Palabras clave: Genotipos, fertilizantes orgánicos, producción, calidad

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	i
DEDICATORIAS.....	ii
RESÚMEN	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE APÉNDICE.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivo.....	2
1.2. Hipótesis	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1. Generalidades del jitomate.....	4
2.1.1. Origen.....	4
2.1.2 Importancia económica y social	4
2.1.3. Clasificación taxonómica	5
2.2. Descripción botánica.....	7
2.2.1. Semilla.....	7
2.2.2. Raíz	7
2.2.3. Tallo principal.....	7
2.2.4. Hojas.....	8
2.2.5. Flor	8
2.2.6. Polinización	8
2.2.7. Frutos	9
2.3. Requerimientos dimáticos.....	9
2.3.1. Clima.....	9
2.3.2. Humedad relativa	9
2.3.3. Temperatura	10
2.3.4. Luminosidad.....	10
2.3.5. Fotoperiodo	11
2.4. Requerimientos hídricos.....	11
2.5. Requerimientos de suelo	12

2.5.1. pH del suelo.....	13
2.6. Hábitos de crecimiento.....	13
2.6.1. Crecimiento determinado.....	13
2.6.2. Crecimiento semideterminado.....	14
2.6.3. Crecimiento indeterminado.....	14
2.7. Recurso genético de propagación sexual (Híbridos).....	15
2.8. Fisiología del cultivo.....	15
2.9. Labores culturales.....	16
2.9.1. Tutoreo en plantas de jitomate.....	16
2.9.1.1. Sistema de Tutoreo de una sola estaca.....	17
2.9.1.2. Sistema de Tutoreo de dos, tres o cuatro estacas.....	17
2.9.1.3. Sistema de Tutoreo de espalderas.....	17
2.9.1.4. Sistema de Tutoreo colgado.....	17
2.9.2. Podas en plantas de jitomate.....	18
2.9.2.1. Poda de brotes axilares.....	18
2.9.2.2. Poda de formación.....	19
2.9.2.3. Poda apical.....	19
2.9.2.4. Poda de hojas.....	19
2.9.2.5. Poda a un eje.....	20
2.9.2.6. Poda por eje modificado.....	20
2.9.2.7. Poda a dos ejes.....	20
2.9.2.8. Despunte de inflorescencia y adareo de frutos.....	21
2.10. Antecedentes de investigación.....	21
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
3.1. Localización del área de estudio.....	24
3.2. Localización del sitio experimental.....	24
3.3. Características del clima.....	24
3.4. Preparación del terreno para establecer el cultivo.....	25
3.4.1. Barbecho.....	25
3.4.2. Rastreo doble.....	25
3.4.3. Empareje.....	26
3.4.4. Trazo de bordos.....	26
3.5. Material genético.....	26

3.6. Siembra en charola.....	27
3.7. Establecimiento del experimento.....	27
3.8. Trasplante	27
3.9. Distribución de los tratamientos	28
3.10. Diseño experimental.....	28
3.10.1 Área de parcela experimental total	29
3.10.2. Área de parcela experimental útil	29
3.11. Fertilización al cultivo en semillero.....	29
3.12. Fertilización al cultivo en el terreno.....	30
3.13 Preparación de te´s orgánicos.....	31
3.13.1. Te de Vermicompost.....	31
3.14. Riegos al cultivo	32
3.15. Labores culturales.....	34
3.16. Podas al cultivo.....	35
3.16.1. Poda de saneamiento.....	35
3.16.2. Poda de Formación	35
3.17. Tutorio de la planta.....	35
3.18. Plagas y enfermedades en el cultivo.....	36
3.19. Variables a evaluar	36
3.19.1. Etapa de siembra en semillero	36
3.19.1.1. Porcentaje de germinación	37
3.19.2. Etapa Vegetativa	37
3.19.2.1. Altura de planta en cm	37
3.19.2.2. Diámetro de tallo (mm)	37
3.19.2.3. Número de hojas.....	38
3.19.3 Etapa reproductiva.....	38
3.19.3.1. Número de racimos florales por planta.....	38
3.19.3.2. Número de racimos frutales por planta	38
3.19.4. Etapa productiva.....	39
3.19.5. Calidad del fruto	39
3.19.5.1. Características externas del fruto	39
3.19.5.1.1. Diámetro polar.....	39
3.19.5.1.2. Diámetro ecuatorial.....	40

3.19.5.1.3. Forma del fruto respecto a hombros.....	40
3.19.5.1.3.1. Hombros en la parte superior.....	40
3.19.5.1.3.2. Hombros en la parte inferior	40
3.19.5.2. Características internas del fruto.....	41
3.19.5.2.1. Espesor de pulpa.....	41
3.19.5.2.2. Contenido de humedad interna.....	41
3.19.5.2.3. Número de lóculos o cavidades	41
3.19.5.2.4. Contenido de sólidos solubles (° Brix)	42
3.19.5.3. Rendimiento comercial.....	42
3.19.5.3.1 Número de frutos comerciales por planta etiquetada.....	42
3.19.5.3.2. Peso de fruto por planta etiquetada	42
3.19.5.3.4. Peso de fruto por parcela experimental	43
3.19.5.3.5. Número de frutos por parcela experimental.....	43
<i>Fuente:</i> INIA (1988).	44
3.19.6. Número de frutos rezaga por parcela experimental	44
3.19.6.1. Peso de frutos rezaga por parcela experimental	45
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
4.1. Porcentaje de germinación en semillero.....	46
4.2. Altura en planta etiquetada.....	47
4.2.1. Altura en tallo primario.....	47
4.2.2. Altura en tallo secundario.....	47
4.2. Diámetros de tallo en planta etiquetada.....	48
4.2.1. Diámetro en tallo primario.	48
4.2.2. Diámetro en tallo secundario.....	49
4.3. Número de hojas.....	49
4.3.1. Número de hojas en tallo primario.....	49
4.3.2. Número de hojas en tallo secundario	50
4.4. Número de racimos florales.....	51
4.4.1. Número de racimos florales en tallo primario	51
4.4.2. Número de racimos florales en tallo secundario	51
4.5. Número de racimos frutales.....	52
4.5.1. Número de racimos frutales en tallo primario.....	52
4.5.2. Número de racimos frutales en tallo secundario	52

4.6. Calidad del fruto	53
4.6.1. Características externas del fruto en tallo primario	53
4.6.1.1. Diámetro polar.....	53
4.6.1.2. Diámetro ecuatorial	53
4.6.1.3. Forma de fruto.....	54
4.6.2. Características externas del fruto tallo secundario	54
4.6.2.1 Diámetro polar	54
4.6.2.2. Diámetro ecuatorial	55
4.6.2.3 Forma de fruto.....	55
4.6.3 Características internas de fruto en tallo primario.....	56
4.6.3.1 Espesor de pulpa.....	56
4.6.3.2. Número de lóculos o cavidades.....	56
4.6.3.3. Contenido de solido solubles	57
4.6.3.4 Contenido de humedad interna	57
4.6.4 Características internas del fruto en tallo secundario	58
4.6.4.1. Espesor de pulpa.....	58
4.6.4.2. Número de lóculos	58
4.6.4.3 Contenido de solidos solubles (° Brix).....	58
4.6.4.4. Contenido de humedad interna	59
4.6.5. Rendimiento comercial en tallo primario.....	60
4.6.5.1. Número de frutos.....	60
4.6.5.2. Peso de frutos.....	60
4.6.6. Rendimiento comercial en tallo secundario	61
4.6.6.1. Numero de frutos.....	61
4.6.6.2. Peso de fruto	61
4.6.6.3. Rendimiento en parcela experimental.....	62
4.6.6.3.1. Número de frutos por parcela experimental	62
4.6.6.3.2. Peso de fruto	62
4.6.6.3.3. Clasificación de frutos en la producción	62
4.6.6.4. Rendimiento en toneladas por hectárea.....	64
4.6.7. Producción frutos de Rezaga	64
V. CONCLUSIONES.....	66
VI. LITERATURA CITADA.....	67

APÉNDICE	71
----------------	----

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Características físicas y químicas del suelo requeridas para un buen desarrollo del cultivo de jitomate.	12
Cuadro 2. Relación entre el número de hojas y el número de inflorescencias en diferentes patrones de crecimiento de una planta de jitomate.	14
Cuadro 3. Híbridos de jitomate tipo proceso de crecimiento indeterminado para evaluación. UAAAN UL 2016.	26
Cuadro 4. Aplicación de fertilizantes orgánicos a las plántulas de jitomate establecidas en charolas. UAAAN-UL 2018.	29
Cuadro 5. Número de riegos y fertilizantes orgánicos, aplicados después del trasplante. UAAAN-UL 2016.	31
Cuadro 6. Número de riegos aplicados al cultivo, fertilizantes orgánicos y otros productos después del trasplante. UAAAN-UL 2018.	33
Cuadro 7 Insecticidas orgánicos aplicados durante el desarrollo del cultivo. UAAAN-UL 2018.	36
Cuadro 8 Clasificación de frutos de jitomate en la calidad comercial para el mercado Nacional en base al peso del mismo.	44
Cuadro 9 Clasificación de fruto de jitomate considerados como rezaga en base al tipo de daño presentado en el mismo.	45
Cuadro 10 Altura de planta expresada en cm, para el tallo primario, en nueve muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.	47
Cuadro 11. Altura de planta de jitomate expresada en cm, para el tallo secundario, en nueve muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.	48
Cuadro 12. Diámetro de tallo primario expresado en mm, obtenidas en cinco muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.	49
Cuadro 13. Numero de hojas en tallo primario en cinco muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.	50
Cuadro 14. Número de hojas en el tallo secundario en cinco muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.	50
Cuadro 15. Número de racimos florales en el tallo primario, obtenidas en cinco muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.	51
Cuadro 16. Número de racimos frutales en tallo primario, obtenidas en seis muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.	52
Cuadro 17. Diámetro polar y diámetro ecuatorial en frutos de jitomate cosechados en el tallo primario. UAAAN 2018.	53
Cuadro 18. Características externas referente a los hombros en frutos de jitomate cosechados en el tallo primario. UAAAN 2018.	54
Cuadro 19. Diámetro polar y diámetro ecuatorial en frutos de jitomate cosechados en el tallo secundario. UAAAN 2018.	55
Cuadro 20. Características externas - hombros de frutos de jitomate cosechados en tallo secundario. UAAAN 2018.	56
Cuadro 21. Características internas del fruto de jitomate en el tallo primario. UAAAN 2018.	57

Cuadro 22. Humedad interna del fruto de jitomate, en los cinco híbridos de estudio. UAAAN 2018.	58
Cuadro 23. Características internas del fruto de jitomate en los cinco tratamientos de estudio en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.....	59
Cuadro 24. Humedad encontrada en los cinco tratamientos de estudio en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.	59
Cuadro 25. Rendimiento comercial en tallo primario. UAAAN UL, 2018.....	60
Cuadro 26. Número de frutos y el peso de fruto en los cinco híbridos de estudio en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.	61
Cuadro 27. Clasificación de frutos de jitomate en base a su peso y porcentaje, para el rendimiento comercial por parcela experimental. UAAAN UL, 2018	63
Cuadro 28. Miles de frutos y Rendimiento total de jitomate expresado en $t\ ha^{-1}$, en cinco híbridos en estudio. UAAAN UL 2018.	64
Cuadro 29. Frutos (número) y porcentaje por daño en base a producción total para híbridos de jitomate. UAAAN UL, 2018.	65

ÍNDICE DE GRAFICAS

Figura 1 Croquis de distribución de los tratamientos de estudio en el campo. UAAAN-UL 2016.	28
Figura 2. Respuesta de los híbridos de jitomate en semillero desde la siembra hasta la germinación. UAAAN UL, 2018.	46

ÍNDICE DE APÉNDICE

Apéndice 1. Análisis de varianza (ANVA) para la altura de tallo primario a los 45 DDT. UAAAN UL 2018.	71
Apéndice 2. Medias obtenidas para la altura de tallo primario a los 45 DDT. UAAAN UL 2018.	71
Apéndice 3 Análisis de varianza (ANVA) para la altura de tallo primario a los 50 DDT. UAAAN UL 2018.	71
Apéndice 4. Medias obtenidas para la altura de tallo primario a los 50 DDT. UAAAN UL, 20118.	72
Apéndice 5. Análisis de varianza (ANVA) para la altura de tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL ,2018.	72
Apéndice 6. Medias obtenidas para la altura de tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL 2018.	72
Apéndice 7. Análisis de varianza (ANVA) para la altura de tallo primario a los 78 DDT. UAAAN UL 2018.	73
Apéndice 8. Medias obtenidas para la altura de tallo primario a los 78 DDT. UAAAN UL 2018.	73
Apéndice 9. Análisis de varianza (ANVA) para la altura de tallo secundario a los 71 DDT. UAAAN UL 2018.	73
Apéndice 10. Medias obtenidas para la altura de tallo secundario a los 71 DDT. UAAAN UL 2018.	74
Apéndice 11. Análisis de varianza (ANVA) para la altura de tallo secundario a los 104 DDT. UAAAN UL 2018.	74
Apéndice 12. Medias obtenidas para la altura de tallo secundario a los 104 DDT. UAAAN UL 2018.	74
Apéndice 13. Análisis de varianza (ANVA) para el diámetro de tallo primario a los 71 DDT. UAAAN UL 2018.	75
Apéndice 14 Medias obtenidas para el diámetro de tallo primario a los 71 DDT. UAAAN UL 2018.	75
Apéndice 15 Medias obtenidas para el diámetro de tallo secundario, obtenidas en cinco muestreos realizados. UAAAN UL 2018.	75
Apéndice 16. Análisis de varianza (ANVA) para el número de hojas de tallo primario a los 45 DDT. UAAAN UL 2018.	76
Apéndice 17. Medias obtenidas para el número de hojas de tallo primario a los 45 DDT. UAAAN UL 2018.	76
Apéndice 18. Análisis de varianza (ANVA) para el número de hojas de tallo primario a los 50 DDT. UAAAN UL 2018.	77
Apéndice 19. Medias obtenidas para el número de hojas de tallo primario a los 50 DDT. UAAAN UL 2018.	77
Apéndice 20. Análisis de varianza (ANVA) para el número de hojas de tallo primario a los 57 DDT. UAAAN UL 2018.	78
Apéndice 21. Medias obtenidas para el número de hojas de tallo primario a los 57 DDT. UAAAN UL 2018.	78

Apéndice 22. Análisis de varianza (ANVA) para el número de hojas de tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL 2018.	79
Apéndice 23. Medias obtenidas para el número de hojas de tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL 2018.	79
Apéndice 24. Análisis de varianza (ANVA) para el número de hojas de tallo primario a los 71 DDT. UAAAN UL 2018.	79
Apéndice 25. Medias obtenidas para el número de hojas de tallo primario a los 71 DDT. UAAAN UL 2018.	80
Apéndice 26. Análisis de varianza (ANVA) para el número de hojas de tallo secundario a los 45 DDT. UAAAN UL 2018.	80
Apéndice 27. Medias obtenidas para el número de hojas de tallo primario a los 45 DDT. UAAAN UL 2018.	80
Apéndice 28. Análisis de varianza (ANVA) para el número de racimos florales tallo primario a los 57 DDT. UAAAN UL 2018.	81
Apéndice 29. Medias obtenidas para el número de racimos florales tallo primario a los 57 DDT. UAAAN UL 2018.	81
Apéndice 30. Análisis de varianza (ANVA) para el número de racimos florales tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL 2018.	81
Apéndice 31. Medias obtenidas para el número de racimos florales tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL 2018.	82
Apéndice 32. Medias obtenidas para el número de racimos florales en tallo secundario. Obtenidas en cinco muestreos realizados. UAAAN UL 2018.	82
Apéndice 33. Análisis de varianza (ANVA) para el número de racimos frutales en tallo primario a los 50 DDT. UAAAN UL 2018.	82
Apéndice 34. Medias para la variable número de racimos frutales en el tallo primario a los 50 DDT. UAAAN UL 2018.	83
Apéndice 35. Análisis de varianza (ANVA) para el número de racimos frutales tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL 2018.	83
Apéndice 36. Medias para la variable número de racimos frutales en el tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL, 2018.	83
Apéndice 37. Medias para la variable número de racimos frutales en el tallo secundario. Obtenidas en seis muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.	84
Apéndice 38. Análisis de varianza (ANVA) para el diámetro polar en tallo primario. UAAAN UL, 2018.	84
Apéndice 39. Medias para variable diámetro polar de tallo primario. UAAAN UL, 2018.	85
Apéndice 40. Análisis de varianza (ANVA) para diámetro ecuatorial en tallo primario. UAAAN UL, 2018.	85
Apéndice 41. Medias para variable diámetro ecuatorial de tallo primario.	85
Apéndice 42. Análisis de varianza (ANVA) para variable diámetro polar del fruto en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.	86
Apéndice 43. Medias para la variable Diámetro polar del fruto en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.	86

Apéndice 44. Análisis de varianza (ANVA) para variable diámetro ecuatorial del fruto en tallo secundario. UAAAN UL,2018.	86
Apéndice 45. Medias para la variable diámetro ecuatorial del fruto en tallo secundario. UAAA UL, 2018.	87
Apéndice 46. Análisis de varianza (ANVA) para variable Espesor de pulpa del fruto en tallo primario. UAAAN UL, 2018.	87
Apéndice 47. Medias para variable espesor de pulpa del fruto en tallo primario. UAAAN UL, 2018.	87
Apéndice 48. Análisis de varianza (ANVA) para variable Espesor de pulpa del fruto en tallo secundario. UAAAN UL,2018.	88
Apéndice 49. Medias para variable espesor de pulpa del fruto en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.	88
Apéndice 50. Análisis de varianza (ANVA) para variable número de lóculos del fruto de jitomate en tallo primario. UAAAN UL, 2018.	88
Apéndice 51. Medias para variable número de lóculos del fruto de jitomate en tallo primario. UAAAN UL,2018.	89
Apéndice 52. Análisis de varianza (ANVA) para variable número de lóculos del fruto de jitomate en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.	89
Apéndice 53. Medias para variable número de lóculos del fruto de jitomate en tallo secundario. UAAAN UL ,2018.	89
Apéndice 54. Análisis de varianza (ANVA) para la variable contenido de solidos soluble del fruto de jitomate en tallo primario. UAAAN UL, 2018.	90
Apéndice 55. Medias para variable contenido de solidos soluble del fruto de jitomate en tallo primario. UAAAN UL 2018.....	90
Apéndice 56. Análisis de varianza (ANVA) para la variable contenido de solidos soluble del fruto de jitomate en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.	90
Apéndice 57. Medias para variable contenido de solidos soluble del fruto de jitomate en tallo secundario. UAAAN UL ,2018.	91
Apéndice 58. Análisis de varianza (ANVA) para la variable número de frutos en tallo primario. UAAAN UL, 2018.	91
Apéndice 59. Medias para la variable número de frutos en tallo primario. UAAAN UL,2018	91
Apéndice 60. Análisis de varianza (ANVA) para la variable número de frutos en tallo secundario. UAAAN UL, 2018	92
Apéndice 61. Medias para la variable número de frutos en tallo secundario. UAAAN UL 2008	92
Apéndice 62. Análisis de varianza (ANVA) para la variable peso medio de fruto, tallo primario. UAAAN UL 2018	92
Apéndice 63. Medias para la variable peso del fruto en tallo primario. UAAAN UL 2018	93
Apéndice 64. Análisis de varianza (ANVA) para la variable peso de fruto, tallo secundario. UAAAN UL 2018.....	93

Apéndice 65. Medias para la variable peso del fruto en tallo secundario. UAAAN UL 2018	93
Apéndice 66. Análisis de varianza (ANVA) para la variable número de fruto por parcela. UAAAN UL 2018	94
Apéndice 67. Medias para la variable número de fruto por parcela. UAAAN UL 2018 avisar.....	94
Apéndice 68. Análisis de varianza (ANVA) para la variable peso de fruto por parcela. UAAAN UL 2018	94
Apéndice 69. Medias para la variable peso del fruto por parcela. UAAAN UL 201	95
Apéndice 70. Análisis de varianza (ANVA) para la variable número de fruto desecho de jitomate por parcela experimental. UAAAN UL 2018	95
Apéndice 71. Medias para la variable número de fruto del desecho de jitomate por parcela experimental. UAAAN UL 2018	95
Apéndice 72. Análisis de varianza (ANVA) para la variable peso del desecho de fruto de jitomate por parcela experimental. UAAAN UL 2018	96
Apéndice 73. Medias para la variable peso del desecho de fruto de jitomate por parcela experimental. UAAAN UL 2018	96

I.INTRODUCCIÓN

La importancia de utilizar cultivares híbridos para un mayor rendimiento y uso de mejor tecnología de producción (Agricultura Moderna, 2012), es por la alta productividad y una mayor adaptación a las condiciones de ambiente; los que poseen un mayor número de genes de resistencia a diversos patógenos, además permiten la rentabilidad del trabajo de selección, (Cadahia, 2000).

En los últimos años la superficie de jitomate ha ido disminuyendo, aunque la producción, ha ido en aumento. (Agricultura Moderna, 2012). Debido en gran parte a la introducción de nuevos genotipos híbridos (F1), bajo condiciones de sistemas de cultivo protegido (Invernadero y casa sombra), así como en sistemas de campo abierto. Tales materiales dirigidos al mercado fresco, al procesado industrial o para otros usos, (Cadahia, 2000).

Según estadísticas de la organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO, 2013; FIRA, 2016), los países de mayor producción fueron China, India, Turquía y Nigeria. México, ocupa la décima posición mundial con el 1.9 por ciento, de la superficie cosechada con una producción de 4'047,171 toneladas (SIAP 2016).

Los principales estados productoras de jitomate en México son: Sinaloa, San Luis Potosí, Baja California, Michoacán y Jalisco (SAGARPA, 2017).

Es por ello que a todo lo largo del territorio nacional se distribuye la producción de jitomate. Sin embargo, la zona productora considerada de mayor

importancia es el noroeste. En la República Mexicana, se produce jitomate durante todo el año, dividiendo la producción en dos ciclos primavera-verano y otoño-invierno. En un análisis realizado durante los primeros meses del año, se encontró que la demanda nacional y la mitad del mercado norteamericano es abastecido por la producción del estado de Sinaloa principalmente. Por otro lado, durante el ciclo de verano la producción que se obtiene proviene de los estados del centro y de Baja California. Finalmente, en los meses de agosto a diciembre, son otras entidades las que cubren la producción (SAGARPA, 2010).

En la región de la Comarca Lagunera, la superficie sembrada de jitomate en 2016, fue de 8,627 hectáreas de las cuales se cosecharon 7634 hectáreas con una producción de 1,114.641 t ha⁻¹ (SIAP 2016)

En la Comarca Lagunera año con año las compañías distribuidoras de semillas manejan y ofrecen a productores de hortalizas, un sin número de materiales genéticos de los cuales en la mayoría de los casos no se tiene referencia de su respuesta a las condiciones de la región y del manejo de estos cultivos en la misma.

1.1. Objetivo

- Evaluar el comportamiento de cinco híbridos de jitomate tipo proceso bajo poda en condiciones de campo.
- Caracterizar cualitativa y cuantitativamente la producción de los cinco híbridos de jitomate tipo proceso bajo poda en condiciones de campo.

1.2. Hipótesis

- Presentan el mismo comportamiento los cinco híbridos de jitomate tipo proceso bajo poda en condiciones de campo.
- No presentan el mismo comportamiento los cinco híbridos de jitomate tipo proceso bajo poda en condiciones de campo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Generalidades del jitomate

El jitomate es la hortaliza más importante, por constituir una fuente de ingresos en el comercio de productos comestibles frescos e industrializados, además de contener un alto valor nutritivo. (Hernández, 2016).

2.1.1. Origen

El jitomate es considerado originario de América del Sur, de la región andina, particularmente de Perú, Ecuador, Bolivia y Chile. Sin embargo, su domesticación fue llevada a cabo en México. El nombre de Jitomate procede del náhuatl, “Xictli”, ombligo y “Tomatl”, tomate, que significa tomate de ombligo, (SAGARPA, 2010).

La mayoría de las evidencias (históricas, lingüísticas y etnobotánicas) indican que las regiones de Veracruz, Puebla y estado de México, son consideradas el centro de domesticación del jitomate. La forma silvestre de “tomate cereza” (*Solanum esculentum* var. *Cerasiforme*), es considerada originaria del Perú, migrando a través de Ecuador, Colombia, Panamá hasta llegar a México, donde fue domesticada por el hombre. Alcanzo un estado avanzado de domesticación en México, antes de ser conocido en Europa y Asia. Los herbarios europeos muestran descripciones y grabado de tomate a partir de la segunda mitad del siglo XVI, (Vallejo y Estrada, 2004).

2.1.2 Importancia económica y social

El jitomate es una de las especies hortícolas de gran importancia global tanto en su aspecto económico como social, por el valor de producción y por la demanda

de mano de obra que genera, esto se puede citar en cosecha, manejo de pos cosecha (Barrón *et al.*, 2002).

La comercialización y difusión han hecho que pase a formar parte a través del tiempo, de la dieta de diversas culturas en el planeta, permitiendo que en la actualidad ocupe el segundo lugar dentro del consumo mundial (López *et al.*, 2011).

Su consumo puede ser de diferentes maneras que va desde consumo en fresco, como producto industrializado (pastas, salsas, purés, jugos, etc.) gracias a los avances tecnológicos, así como las costumbres de a nuevas generaciones (López *et al.*, 2011).

El fruto de jitomate es considerado buena fuente de vitaminas A y C (ácido ascórbico), además de los carotenoides y principalmente el licopeno. Además, es consumido en diversas formas (López *et al.*, 2011).

Notario y Sosa (2012), señalan que el jitomate es un alimento que se caracteriza por tener un alto contenido de humedad encontrando entre un 90% y un 97% con un bajo contenido en grasas, proteínas y azúcares (de 0.7 a 1.1 %, de 0.02% a 0.7% y de 1.2% a 2.5%), respectivamente. Sin embargo su aporte nutrimental depende en gran parte del cultivar.

2.1.3. Clasificación taxonómica

Existe una controversia en la actualidad sobre el nombre científico que le corresponde al jitomate. Desde el año 1881, Philip Millar (1881), citado por Escobar y Lee (2001). lo ubico en el género *Lycopersicum esculentum*, siendo este el nombre más ampliamente usado. Sin embargo, en 1753 Carlos Lineo, científico,

naturista y botánico quien sentó las bases de la taxonomía moderna, ya había colocado al jitomate en el género *Solanum* asignándole el nombre de *Solanum Lycopersicum* L.

Evidencias genéticas encontradas hoy en día demuestran que Carlos Lineo, estaba en lo correcto al ubicar al jitomate en el género *Solanum*. Esto ha aumentado la controversia, mientras se determina el genoma del tomate, ambos nombres siguen encontrándose en la literatura, (Escobar y Lee, 2001).

Por lo tanto, para el propósito de este trabajo utilizaremos el nombre del jitomate (*Solanum lycopersicum* L.) de acuerdo a la descripción taxonómica descrita por Nuez, (2001).

Reino: *Plantae*

División: *Angiosperma*

Clase: *Dicotiledónea*

Orden: *Solanales (Personatae)*

Familia: *Solanaceas*

Subfamilia: *Solanaceae*

Tribu: *Solaneae*

Género: *Solanum*

Especie: *esculentum*

Nombre científico: *Solanum lycopersicum* L.

2.2. Descripción botánica

La planta de jitomate es anual, de porte arbustivo. Se desarrolla de forma rastrera, semierecta o erecta, dependiendo de la variedad. El crecimiento es limitado para aquellos cultivares considerados determinados e ilimitado en aquellos cultivares que son de tipo indeterminado (Jaramillo, *et al.*, 2007).

2.2.1. Semilla.

Según Van (2004), la forma de la semilla de jitomate es aplanada y ovalada, mide entre 1.0 y 5.0 mm según la variedad y el grado de disecado.

Martínez (2013), por su parte cita que la semilla está formada por embrión, endospermo y la testa o cubierta seminal. El embrión se compone de una yema apical, dos cotiledones, el hipocotíleo y la radícula.

La testa o cubierta seminal es un tejido duro impermeable (Bewley y Black, 1982).

2.2.2. Raíz

El sistema radical del tomate es superficial y está constituido por la raíz principal, raíces secundarias y raíces adventicias. En la raíz se encuentra la epidermis, donde se ubican los pelos absorbentes especializados en realizar la absorción del agua y nutrimentos (Nuños, 2007).

2.2.3. Tallo principal

El eje principal o tallo oscila entre los 2.0 y 4.0 cm de grosor en su base, sobre el que se van desarrollando las hojas, los tallos secundarios (ramificaciones), las flores y los frutos, (Nuños, 2007).

2.2.4. Hojas

La planta de jitomate posee hojas alternas compuestas con bordes aserrados, ligeramente peludas con 5 o 9 folíolos, que registran entre 10 y 25 centímetros de longitud. Éstas muestran un color verde ligeramente oscuro, (Bioenciclopedia, 2015).

2.2.5. Flor

Las flores están compuestas por cinco sépalos y cinco pétalos de color amarillo brillante, con cinco estambres y dos pistilos, los que están unidos en sus anteras y formando un tubo que encierra el pistilo; esto favorece la autopolinización. Las inflorescencias pueden tener desde una hasta 50 flores, (Bioenciclopedia, 2015).

De acuerdo a Chuquirima, (2013), la primera flor en una planta de jitomate se forma en la yema apical y las demás se disponen lateralmente por debajo de la primera, alrededor del eje principal. Las inflorescencias se desarrollan cada 2 o 3 hojas.

2.2.6. Polinización

El proceso de la polinización se produce generalmente en el momento de la antesis, si bien el estigma permanece receptivo desde dos días antes hasta dos días después de la antesis, para que esto ocurra de forma satisfactoria. Sin embargo, deben existir condiciones de clima favorables o de lo contrario la fecundación quedaría total o parcialmente afectada (Nuez, 2001).

2.2.7. Frutos

El fruto entre sus muchas formas puede ser redondeado, achatado o con forma de pera. Sin embargo, corresponde a una típica baya la que es generada a partir de un ovario sincárpico de dos o más carpelos, con una placenta axial, y con numerosas semillas (Infojardin, 2002).

La coloración de los frutos maduros varía desde amarillo a rojo y está dada por la degradación de la clorofila y el desarrollo de pigmentos carotenoides (amarillo-anaranjados) y licopeno, pigmento típico de este fruto, de color rojo (Infojardin, 2002).

2.3. Requerimientos climáticos

2.3.1. Clima

El jitomate es una especie de estación cálida, resistente al calor, a la sequía y sensible a las heladas. Es menos exigente en temperatura que la berenjena y el pimiento. Aunque se produce en una gama de condiciones de clima y suelo, prospera mejor en clima secos con temperaturas moderadas (Monardes 2009).

2.3.2. Humedad relativa

La humedad relativa óptima para el desarrollo del cultivo de jitomate se encuentra entre un 60 % y un 80%. Humedades relativamente altas por su parte favorecen el desarrollo de enfermedades en la parte aérea, además provocan el agrietamiento del fruto y dificultan la fecundación, debido a que el polen se compacta, abortando parte de las flores. Por otro lado, humedades relativamente

bajas dificultan la fijación del polen al estigma de la flor ocasionando una nula fecundación, (Jaramillo, *et al.*,2007).

Según Everhart *et al*, (2002), señala que humedades relativas muy elevadas favorecen al desarrollo de enfermedades aéreas y el agrietamiento del fruto además de los problemas durante la polinización donde el polen se compacta ocasionando abortos en las flores. Una humedad relativa baja puede ocasionar la fijación del polen al estigma en la flor.

2.3.3. Temperatura

Para obtener un perfecto desarrollo, el jitomate requiere temperaturas altas durante el ciclo vegetativo. Las medias ideales oscilan entre los 23 ° o 24° C durante el día. Y superiores a los 14 °C durante la noche. Con temperaturas entre los 24 ° y los 31 °C el desarrollo de la planta es muy rápido, deteniéndose con temperaturas superiores a los 36 ° C e inferiores a los -2 °C. Las temperaturas límites para un perfecto desarrollo de la planta son de 12° para germinar, 21° para la floración y 23 ° para que los frutos puedan madurar (Villalba, 2007).

2.3.4. Luminosidad

Los procesos biológicos que ocurren en la planta y que son dependientes de la luminosidad son: fotosíntesis, foto morfogénesis y fotoperiodismo. La intensidad, duración y distribución espectral de la luz afecta la respuesta de las plantas (ICAMEX, 2005).

El cultivo de jitomate responde bien a las altas intensidades de luz, sobre todo desde la germinación hasta que termina el crecimiento de los primeros frutos; a partir de aquí es menos exigente en la intensidad luminosa. Sin embargo, en el crecimiento, en la floración y el inicio de la fructificación, la planta exige mayor cantidad de luz que en la etapa de maduración. A mayor intensidad lumínica mayor crecimiento, mientras que baja intensidad de luz se provoca poco crecimiento, plantas débiles, susceptibles a enfermedades y al ataque de insectos. Cuando existen cambios bruscos de ambiente, las flores abortan y se genera malformación de frutos, además de la disminución en el crecimiento del tubo polínico, afectando el porcentaje de germinación de polen y la falta de dehiscencia de la antera, que causa esterilidad del androceo y falta de desarrollo embrionario (ICAMEX, 2005)

2.3.5. Fotoperiodo

El fotoperiodo, tiene bastante influencia en el ciclo vegetativo de la planta de jitomate, ya que días cortos (menor de 12 horas de luz), el ciclo vegetativo se alarga, mientras que con días largos (mayor de 12 horas de luz), el ciclo vegetativo se acorta (ICAMEX, 2005).

2.4. Requerimientos hídricos

Calixto, (2012), menciona que existen estudios sobre la necesidad hídrica del cultivo de jitomate, las cuales oscilan entre los 4000 y los 6000 m³ por hectárea. Dependiendo del ciclo en la que se establece el cultivo sea Primavera, o sea Otoño, este durará de 8 hasta 9 meses. Sin embargo, durante el ciclo de Primavera la planta necesita de una mayor cantidad de agua, su consumo va de los 4 a los 6 mm por

día y excesos de humedad edáfica o riegos abundantes tras un periodo de estrés hídrico, ocasionarán un rajado de frutos.

2.5. Requerimientos de suelo

La planta de jitomate no es muy exigente en cuanto el tipo de suelo, aunque prefiere suelos de textura francos y ricos en materia orgánica. No obstante, se desarrolla perfectamente en suelos arcillosos enarenados (Paván, 1995). (**Cuadro 1.**)

Cuadro 1. Características físicas y químicas del suelo requeridas para un buen desarrollo del cultivo de jitomate.

Propiedades físicas	Rango optimo
Textura	Franco a Franco-Arcillosa
Profundidad efectiva	> 80 cm
Densidad aparente	1.20 g cm ³ -1
Color	Oscuro
Contenido de materia orgánica	> 3.5 %
Drenaje	Bueno
Capacidad de retención de humedad	Buena
Topografía	Plano o semi-plano
Estructura	Granular

Propiedades químicas	Rango optimo
pH	5.5 a 6.0
Nitrógeno	Según tipo de suelo
Fosforo	13 a 40 ppm
Potasio	5%
Calcio	15%
Magnesio	18%
Acidez total	< 10.0%
Conductibilidad eléctrica	0.75-2.0 mmho cm ² -1

Fuente: Paván, 1995.

2.5.1. pH del suelo

En cuanto al pH, los suelos pueden ser desde ligeramente ácidos hasta ligeramente alcalinos cuando están enarenados (Vides, 2006).

2.6. Hábitos de crecimiento

La planta de jitomate es clasificada en tres categorías según el hábito de crecimiento: determinado, semideterminado e indeterminado. El hábito de crecimiento determina en gran parte el tamaño de la planta, el patrón de maduración del fruto y el tipo de soporte y de poda que la planta requiere (Haifa, 2014).

2.6.1. Crecimiento determinado

Éste tipo de crecimiento desarrolla varios tallos principales que producen libremente brotes laterales. Son plantas de tipo arbustivo, de porte bajo y con una producción precoz. Se caracteriza por la formación de las inflorescencias en los extremos del ápice, (Haifa, 2014).

De acuerdo con Bell et al (2014) variedades de hábito de crecimiento determinado tienden a que sus frutos maduren en un periodo corto, por lo general solo un par de semanas, debido a sus características de ramificación y floración (**Cuadro 2**). Las variedades de crecimiento determinado tienden ser de una altura baja (De 0.90 a 1.20 metros de altura), además de ser muy frondosas.

2.6.2. Crecimiento semideterminado

Para este tipo de crecimiento las ramas en la planta dejan de crecer después de un determinado número de inflorescencias, pero usualmente esto ocurre en una etapa muy avanzada del ciclo del cultivo. (Haifa, 2014).

Cuadro 2. Relación entre el número de hojas y el número de inflorescencias en diferentes patrones de crecimiento de una planta de jitomate.

	No de hojas antes de la inflorescencia	
	Indeterminado	Determinado
1 ^a Inflorescencia	6 - 14	4 - 6
2 ^a Inflorescencia	5 - 7	2 - 3
3 ^a Inflorescencias	3 - 5	0 - 1

Fuente: Haifa, 2014.

2.6.3. Crecimiento indeterminado

Las plantas de jitomate que presentan un tipo de crecimiento indeterminado se caracterizan porque este continúa creciendo y produciendo flores de fructificación durante toda la temporada. Este tipo de crecimiento no produce racimos florales terminales, por lo que los tallos siguen creciendo hasta que mueren por alguna helada o porque su parte apical fue dañada en un mal manejo de la planta. El fruto de estas plantas se produce continuamente y madura durante un periodo prolongado (Orzolek *et al.*, 2015).

2.7. Recurso genético de propagación sexual (Híbridos)

Un material genético de características híbridas, es el resultado de una cruce controlada entre dos genotipos diferentes. Cuando se cruzan dos líneas puras (homocigotas), la semilla que se produce corresponde a una variedad híbrida simple, que genera plantas muy uniformes y vigorosas, producto del vigor híbrido o heterosis. Además, los híbridos presentan resistencia específicas a ciertas enfermedades, lo que constituye una ventaja adicional de estos materiales, (Schwember y Contreras, 2011).

Los híbridos de jitomate en particular muestran vigor desde el estado de plántula, se obtiene una maduración más temprana, son resistentes al daño por enfermedades e insectos, presentan una mayor tolerancia a las altas temperaturas en el cuajado de frutos. Además, tienen un rendimiento en frutos (más del 20%), superior con respecto a las variedades de polinización abierta por heterosis. Sin embargo, una de las ventajas más importante que presenta la hibridación de materiales de jitomate es la resistencia a enfermedades y plagas gobernadas por genes dominantes simples, (Schwember y Contreras , 2011).

2.8. Fisiología del cultivo

La fisiología es la forma en como la planta de jitomate se desarrolla con base a la respuesta de los factores ambientales y del manejo del cultivo. Esto depende de cada etapa de desarrollo (etapa fenológica). La primera etapa de desarrollo conocida como desarrollo vegetativo, se produce desde la germinación y

emergencia de la plántula hasta la aparición del primer racimo floral (Escobar y Lee, 2001).

El primer racimo floral surge después de la formación de 5 a 10 hojas, cuando la planta ha alcanzado una altura mayor a 40 cm. En la segunda etapa de desarrollo, se presenta un desarrollo simultáneo entre el crecimiento vegetativo y el crecimiento reproductivo, con la aparición de hojas y racimos florales a partir de los cuales se van formando progresivamente los frutos. Posteriormente, se inicia la etapa de producción, en la cual los primeros frutos en desarrollo comienzan su madurez hasta que son cosechados. Sin embargo, en esta etapa al tiempo en que son cosechados los frutos, la planta sigue desarrollando hojas nuevas y formando nuevos racimos florales (Escobar y Lee, 2001)

Finalmente se llega al estado de desarrollo en la cual, debido a factores asociados al tipo de hábito de crecimiento o las prácticas de manejo, se detiene de forma natural o inducida el crecimiento de la planta y solamente se mantiene el desarrollo de los frutos formados (Escobar y Lee, 2001).

2.9. Labores culturales

2.9.1. Tutorio en plantas de jitomate

Este tipo de práctica es imprescindible para mantener la planta erguida y evitar que las hojas y frutos toquen el suelo. De esta manera se mejora la aireación de la planta y se favorece el aprovechamiento de la radiación solar. Además, se facilita la realización de ciertas labores culturales como el destallado, la recolección

de frutos entre otras). Todo ello para lograr una excelente calidad de fruto y un control de las enfermedades en la planta (Paredes, 2009).

2.9.1.1. Sistema de Tutorio de una sola estaca

Este sistema es usado en el método de hileras simples, que consiste en que cada planta recibe un tutor para ser sostenida y guiada de forma vertical, (Mondoñedo *et al.*, 1988).

2.9.1.2. Sistema de Tutorio de dos, tres o cuatro estacas

Sistema que es usado en el método de dos hileras. Se mantienen las estacas en su lugar mediante el amarre con alambre liso. La altura conveniente para colocar el alambre es de 1.80 m en el centro de hileras (Mondoñedo *et al.*,1988).

2.9.1.3. Sistema de Tutorio de espalderas

Este sistema consiste en colocar una estructura vertical con varios alambres en intervalos de 20 a 30 cm hasta una altura de 150 a 180 cm. Permitiendo amarrar los tallos de las plantas (Mondoñedo *et al.*,1988).

2.9.1.4. Sistema de Tutorio colgado

Sistema de Tutorio donde solo se utilizan postes y un solo alambre. El guiado se hace con hilo plástico (rafia). Este sistema es muy utilizado cuando el sistema de plantación es Tresbolillo (Mondoñedo *et al.*, 1988).

2.9.2. Podas en plantas de jitomate

Salas (2002), señala que la poda es una práctica cultural utilizada para obtener plantas equilibradas y vigorosas. A su vez buscar que los frutos no queden ocultos entre el follaje y mantenerlos aireados y libres de condensaciones por agua de rocío.

Los objetivos de una poda son formar y acomodar la planta al sistema de Tutorado, regular y dirigir el desarrollo de la planta, tener más eficiencia en el control sanitario, facilitar el guiado, amarre y el obtener mayores rendimientos. Se debe realizar generalmente cada semana (Lesur, 2006).

2.9.2.1. Poda de brotes axilares

La planta de jitomate presenta una característica primordial de que en cada yema axilar se emite un brote. Se sugiere eliminar estos tipos de brotes cuando presentan una longitud de aproximadamente 5.0 cm, para evitar una pérdida de energía de la planta, además de no producir una herida considerable ya que permite la entrada de enfermedades producidas por hongos o bacterias (Namesny, 2004).

Castellanos (2009), señala que el número de podas de brotes axilares dependerá del estado de desarrollo de la planta. La poda en este tipo de brotes debe ser limpia y lo más cercana al tallo para evitar el ataque de enfermedades como *Botrytis*.

2.9.2.2. Poda de formación.

Es una práctica importante para cultivares de crecimiento indeterminado. Se realiza a los 15 o 20 días después del trasplante con la aparición de los primeros tallos laterales, que serán eliminados, al igual que las hojas viejas, mejorando así la aireación en la parte basal y facilitando la realización del aporque. Así mismo se determinará el número de brazos (tallos) a dejar por planta. Son frecuentes las podas a 1 o 2 brazos (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2008).

2.9.2.3. Poda apical

Esta práctica consiste en eliminar la parte apical del tallo con el objetivo de detener el crecimiento vertical en las variedades indeterminadas y lograr con ello una mayor precocidad en la producción de frutos. Esta poda puede variar según las características del cultivar, pero generalmente se realiza cuando la planta presenta entre 6 y 8 racimos florales (Castellanos, 2009).

2.9.2.4. Poda de hojas

La poda de hojas o deshojado, es una práctica que consiste en remover las hojas senescentes inferiores (hojas viejas o dañadas en la parte basal), para reducir la fuente de inóculo, por debajo del último racimo que va madurando, dejando un racimo adicional descubierto. Con el deshojado se consigue una mejor ventilación, uniformidad en la coloración de los frutos y una mayor eficiencia en la aplicación de agroquímicos. Por lo tanto, el deshoje debe ser realizado de manera periódica, procurando no quitar más de tres hojas a la vez, para evitar un desbalance

energético e hídrico que agote a la planta y repercuta en el rendimiento del mismo (Castellanos, 2009).

Cuando el cultivo presenta un vigor excesivo se recomienda hacer un entresaque de hojas, eliminando aquellas que cubren los frutos, evitando eliminar el foliolo que está enfrente del ramo, ya que este tiene un papel muy importante en la translocación de foto asimilados (Namesny, 2004).

2.9.2.5. Poda a un eje

Lagos (2005), hace referencia que para este tipo de poda se deja el eje central y se eliminan todos los brotes que nacen de este eje. Es un método que tiende a la obtención de una producción concentrada, la cual puede ser mayor o menor según sea el número de racimos que se deje en el eje. Lo normal es que sean cinco o seis racimos por planta.

2.9.2.6. Poda por eje modificado

Para este tipo de poda la planta se conduce en un solo eje principal, pero en la zona basal de este, bajo su primer racimo se deja crecer el brote axilar, este se despunta después de la primera hoja que sigue al primer y único racimo floral que se deja crecer y fructificar (Villamán, 2011).

2.9.2.7. Poda a dos ejes

De acuerdo a los resultados obtenidos por Rodríguez y Medina, (1984) y Nuez (2001), señalan que para realizar este tipo de poda se deja crecer uno de los brotes axilares a partir de la 2ª o 3ª hoja, tras las primeras inflorescencias; con ello

obtener dos guías o tallos (el principal y el nacido del brote axilar). Una de las formas para este tipo de poda es la llamada “Hardy”, que consiste en despuntar el tallo principal por encima de la primera inflorescencia y de los brotes axilares que salen de estas hojas.

En determinadas condiciones puede resultar conveniente realizar la poda a dos tallos con el objetivo de incrementar la producción por planta manteniendo densidades normales (Rodríguez y Medina, 1984).

2.9.2.8. Despunte de inflorescencia y aclareo de frutos

Ambas prácticas se realizan con el fin de homogeneizar y aumentar el tamaño y la calidad de los frutos restantes (Panochia, 2008).

2.10. Antecedentes de investigación

Hernández (2008), evaluando siete genotipos semicomerciales de jitomate tipo Saladette, incluyendo el testigo “Rio grande”, se encontró que Súper rendidor destacó al resto de los genotipos con un valor de 23 t ha⁻¹ siguiéndole Rio grande con 17.20 t ha⁻¹ siendo el más bajo Missouri con 8.02 t ha⁻¹.

Hernández, *et al.*, (2013), señalan que de acuerdo a resultados de investigación encontrados en una evaluación del comportamiento agronómico de poblaciones F₂ de híbridos de jitomate (*Solanum lycopersicum* L.), el análisis de varianza de contraste de promedios F₁vs. F₂ detectó diferencia significativa para la variable, Peso total del fruto en cinco de los diez genotipos (Sun7705, Moctezuma,

Cuauhtémoc, Reserva y Cid). Mientras que en las “variedades” y el híbrido “Loreto” la reducción del rendimiento en las generaciones F₂, fue mínima.

De acuerdo a los resultados obtenidos por Castro (2014), las variables en crecimiento vegetativo y variables de calidad, los híbridos Calafia F1 y HMX1854, estos fueron estadísticamente iguales. Para la variable rendimiento por hectárea, el híbrido Calafia F1, presentó un rendimiento medio de 33.524 t ha⁻¹, cosechado hasta el sexto racimo, superando al híbrido HMX1854, que obtuvo un rendimiento medio de 19.294 t ha⁻¹, cosechado hasta el quinto racimo.

Martínez, *et al.*, (2016), en una evaluación realizada y evaluando ocho variedades de jitomate (*Solanum lycopersicum* L.), y 28 híbridos. Se encontró que las variedades IR9 e IR13, mostraron el mayor efecto de aptitud combinatoria general y los híbridos IR14*D6, IR13*D4 y D4*D3, presentaron los más altos valores de aptitud combinatoria específica para rendimiento y por consecuente los mayores rendimientos, superando las 100 t ha⁻¹ en campo abierto.

Figuroa (2010), de los resultados obtenidos, Aníbal F1 sobresalió del resto de los genotipos evaluados con un rendimiento de 38.8 t ha⁻¹, resultado que supero la media nacional de 30.8 t ha⁻¹. Presentando su primera germinación a los 7 días después de la siembra, a los 42 DDT se presentó la primera floración y los primeros frutos maduros se cosecharon a los 92 DDT.

En una evaluación con tratamientos de poda, los híbridos FA 114 y Fortaleza fueron sometidos a defoliaciones hasta el quinto racimo. Todos los tratamientos de defoliación condujeron a una elevación del rendimiento final en relación al testigo.

Entre las categorías comerciales, solo los frutos de tercera calidad (frutos entre 120 y 100 g) presentaron diferencia significativa entre tratamientos (Martínez, *et al.*, 2001).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización del área de estudio

La Comarca Lagunera, región ubicada al suroeste del estado de Coahuila, está conformada por los municipios de Coahuila y Durango (Pro Aire, 2010). Entre ellos se encuentra el municipio de Torreón, el que se ubica entre los paralelos 25°42' y 24°48' de Latitud Norte, y los meridianos 103°31' y 102° 58' de Longitud Oeste, a una altura de 1120 msnm. La superficie de Torreón es de 1947.7 Km², la cual representa el 1.29 % del territorio del estado (PMD 2014). Al oriente del mismo se ubica la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna.

3.2. Localización del sitio experimental

El trabajo de investigación se estableció en el área agrícola del departamento de Horticultura durante el ciclo primavera-verano del año 2016, en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna, la que se localiza en las coordenadas geográficas 103° 25' 57" de Longitud Oeste al meridiano de Greenwich y en los 25° 31' 11" de Latitud Norte, con una altura de 1,123 msnm (INEGI, 2017).

3.3. Características del clima

El clima de la región, es árido- semiárido, con fuertes variaciones estacionales y precipitaciones pluviales escasas, concentradas en los meses de

julio, agosto y septiembre; variando desde los 200 mm, anuales en la parte baja de la cuenca, donde se localiza la mayor parte de la zona agrícola, hasta los 600 mm, en la parte alta de la cuenca, ubicada en la sierra madre Occidental, de donde ocurren las precipitaciones más significativas las que generan los escurrimientos superficiales que se utilizan para la sustentabilidad de los riegos agrícolas en la región de la Comarca Lagunera. Su rango de temperaturas oscila de los 14°C a los 22 °C; el promedio anual de temperatura es de 23.1 °C (CNA, 2008).

3.4. Preparación del terreno para establecer el cultivo

Para lograr un adecuado desarrollo de las plantas de jitomate es necesario lograr una buena preparación de terreno.

3.4.1. Barbecho

Este trabajo agrícola se realizó en el terreno experimental con un implemento agrícola llamado arado de tres discos, el cual se utiliza para hacer un volteo del suelo en los 40 cm de profundidad e incorporando residuos orgánicos.

3.4.2. Rastreo doble

Las características que presenta el suelo con terrones grandes después del Barbecho propician el haber utilizado el implemento agrícola denominado rastra que cuenta con 36 discos de los cuales 18 son lisos y 18 son dentados logrando con ello un terreno mullido en una profundidad de 20 cm. Actividad realizada en dos sentidos.

3.4.3. Empareje

Se realizó con la finalidad de darle uniformidad al terreno, eliminando las partes altas y mejorando las partes bajas del suelo, con un implemento agrícola llamado escrepa.

3.4.4. Trazo de bordos

Actividad realizada con el implemento denominado Zanjeador. Para el trabajo investigación se utilizó un ancho de bordos de 1.60 m.

3.5. Material genético

El material genético utilizado en el trabajo experimental fueron híbridos de jitomate tipo proceso de crecimiento indeterminado, (**Cuadro 3**).

Cuadro 3. Híbridos de jitomate tipo proceso de crecimiento indeterminado para evaluación. UAAAN UL 2016.

No.	Nombre del híbrido	Categoría
1	Cuauhtémoc	HF1
2	Humo	HF1
3	El cid	HF1
4	Kikapoo	HF1
5	Aníbal	H (Testigo)

HF1: Híbrido F1, se refiere a híbridos semicomerciales.

H: Híbrido, se refiere a un híbrido comercial.

3.6. Siembra en charola

La siembra se realizó en charolas de poliestireno de 200 cavidades, las cuales fueron llenadas con sustrato de Peat-Moss, el que se humedeció hasta capacidad de campo y después se sembraron las semillas de cada uno de los híbrido de jitomate.

Las charolas ya sembradas se cubrieron con plástico de color negro con la finalidad de obtener condiciones óptimas para su germinación. Esta actividad se realizó en el área protegida (casa sombra) que se encuentra cerca del área de invernaderos.

3.7. Establecimiento del experimento

De acuerdo al croquis previamente elaborado se establecieron los bloques correspondientes a los tratamientos de estudio. Utilizando cal, estacas de madera y cordeles, realizando posteriormente el trazado del mismo.

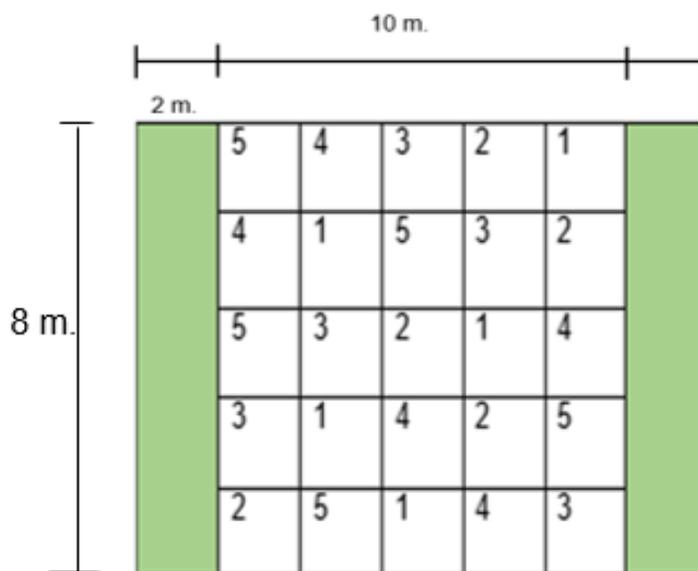
3.8. Trasplante

Esta actividad se realizó a los 30 días después de la siembra (DDS), de forma manual, después del riego aplicado (aniego o riego para trasplante). Colocando una plántula por mata, a una distancia de 30 cm, entre planta y planta, para obtener un total de 150 plantas en 1.80 m lineales. La planta se colocó a una profundidad de ocho cm, en promedio.

3.9. Distribución de los tratamientos

La distribución de los tratamientos de estudio y sus repeticiones correspondientes fueron de forma aleatoria obteniendo así los cinco bloques y las parcelas experimentales, (**Figura 1**).

Figura 1. Croquis de distribución de los tratamientos de estudio en el campo. UAAAN-UL 2016.



- Se consideraron 30 plantas por híbrido de jitomate
- Área total: 80 m²
- Área experimental: 3.20 m²
- Área de nogales en producción

3.10. Diseño experimental

El diseño experimental utilizado fue un Bloques completamente al azar con cinco tratamientos y cinco repeticiones en cada uno de ellos, generando 25 unidades experimentales.

3.10.1 Área de parcela experimental total

El área total experimental del trabajo de investigación fue de 80 m² (**Figura 1**).

3.10.2. Área de parcela experimental útil

Por su parte la parcela útil experimental correspondió a 3.20 m² (**Figura 1**).

3.11. Fertilización al cultivo en semillero

Durante el crecimiento de las plántulas en charola, se realizaron siete aplicaciones de productos orgánicos, para mejorar el desarrollo y crecimiento del sistema radical y el sistema aéreo, logrando una mejor adaptación de las plantas al momento de su trasplante en el terreno, (**Cuadro 4**).

Cuadro 4. Aplicación de fertilizantes orgánicos a las plántulas de jitomate establecidas en charolas. UAAAN-UL 2018.

DDS	Producto	Cantidad
24	Auxinas, Giberelinas, Citoquininas, Ácido fulvico, Fósforo.	285 ml. en 200 L. de agua.
28	Argemanina, Berberina, Ricina.	1000 ml. en 200 L. de agua.
29	Auxinas, Giberelinas, Citoquininas, Ácido fulvico, Fósforo.	285 ml. en 200 L. de agua.
33	Auxinas, Giberelinas, Citoquininas, Ácido Fulvico, Fósforo.	285 ml. en 200 L. de agua.
37	Auxinas, Giberelinas, Citoquininas, Ácido Fulvico, Fósforo.	285 ml. en 200 L. de agua.
41	Auxinas, Giberelinas, Citoquininas, Ácido Fulvico, Fósforo.	285 ml. en 200 L. de agua.
42	Extractos de algas marinas.	104 ml en 200 L. de agua.

3.12. Fertilización al cultivo en el terreno

El cultivo de jitomate requiere de nutrimentos para lograr un buen desarrollo vegetativo y una buena producción de frutos; que en ocasiones estos no se encuentran disponibles en el área donde se establece el cultivo. Para este experimento de estudio la fertilización se realizó en los riegos aplicados. Los productos que se aplicaron se encuentran dentro de los fertilizantes orgánicos, **(Cuadro 5)**

Cuadro 5. Número de riegos y fertilizantes orgánicos, aplicados después del trasplante. UAAAN-UL 2016.

N° de riego	DDT	Productos	Dosis por hectárea
4	30	Te Vermicompost Ácidos húmicos	982 L. 44.64 L.
5	38	Te Vermicompost Ácidos húmicos	982 L. 44.64 L.
6	46	Te Vermicompost Ácidos húmicos	982 L. 44.64 L.
7	54	Te Vermicompost Ácidos húmicos	982 L. 44.64 L.
8	62	Te Vermicompost Extracto de Calcio tetra hidratado	982 L.
9	70	Te Vermicompost Extracto de Calcio tetra hidratado	982 L.
10	79	Te Vermicompost Extracto de Calcio tetra hidratado	982 L.
11	89	Te Vermicompost Extracto de Calcio tetra hidratado	982 L.
12	96	Te Vermicompost Extracto de Calcio tetra hidratado	982 L.

3.13 Preparación de te´s orgánicos

3.13.1. Te de Vermicompost

Este fertilizante orgánico el que fue utilizado durante todo el desarrollo del cultivo, se elaboró acorde a una receta para 200 litros de agua al 100 %, (Ruiz 2016).

Pasos para su elaboración:

1. Se oxigenaron 200 litros de agua durante 24 horas con una bomba de aire tipo pecera, donde se conectó a un tubo flexible y un difusor de aire, colocada ésta en la parte superior del tambo y generando un flujo continuo de oxígeno, obteniendo con ello altas cantidades para incrementar la cantidad de bacterias aeróbicas.
2. Después se colocaron 7.5 kg de compost en una bolsa de plástico tipo red, en el interior del tambo de 200 litros. Antes la bolsa tipo red la que contenía el compost correspondiente fue colocada en un recipiente de 20 litros durante 3 minutos en cuatro ocasiones eliminando con ello el exceso de sales.
3. Así mismo se agregaron 100 g, de melaza compactada (conocida como piloncillo) como fuente de azúcar para la producción de bacterias aeróbicas.
4. Finalmente la cantidad de agua (200 litros), la cantidad de compost y la cantidad de melaza compactada se dejó fermentar durante 24 horas. Trascurrido este tiempo se iniciaron las aplicaciones correspondientes utilizando una regadera con capacidad de 3 litros, en dosis de 2.2 litros por bordo de plantas, aplicando un total 11 litros.

Además, se aplicaron algas marinas, Citoquinina en 2500 ppm. Y el producto Frutaensim, que contiene., una vez por semana durante todo el ciclo del cultivo.

3.14. Riegos al cultivo

Los riegos se aplicaron conforme a la necesidad del cultivo fueron en total 11. Estos se aplicaron con un intervalo de cada ocho días y con una lámina de riego promedio de 10 a 12 cm, (**Cuadro 6**).

Cuadro 6. Número de riegos aplicados al cultivo, fertilizantes orgánicos y otros productos después del trasplante. UAAAN-UL 2018.

N° de riego	DDT	Productos	Dosis por hectárea
1	9	-----	-----
2	16		-----

		-	
3	23	-----	-----
		-	
4	30	Vermicompost	982 L ha ⁻¹
		Ácidos	44.64 L ha ⁻¹
		húmicos	
5	38	Vermicompost	982 L ha ⁻¹
		Ácidos	44.64 L ha ⁻¹
		húmicos	
6	46	Vermicompost	982 L ha ⁻¹
		Ácidos	44.64 L ha ⁻¹
		húmicos	
7	54	Vermicompost	982 L ha ⁻¹
		Ácidos	44.64 L ha ⁻¹
		húmicos	
8	62	Vermicompost	982 L ha ⁻¹
		Calcio	
9	70	Vermicompost	982 L ha ⁻¹
		Calcio	
10	79	Vermicompost	982 L ha ⁻¹
		Calcio	
			982 L ha ⁻¹
11	89	Vermicompost	
		Calcio	

3.15. Labores culturales

Se realizaron en total 19 deshierbes, los que se efectuaron cada semana de forma manual. El problema mayor lo presentaron las malezas como el zacate chino

(*Buchloe dactyloides*), trompillo (*Solanum elaeagnifolium*), malva (*Malva sylvestris*) y quelite (*Amaranto dubius*).

3.16. Podas al cultivo

La poda en las plantas de jitomate se realizó de acuerdo al desarrollo de la misma eliminando brotes axilares.

3.16.1. Poda de saneamiento

Esta se realizó eliminando las partes dañadas en la planta como hojas viejas. Se estuvo realizando durante todo el desarrollo del cultivo.

3.16.2. Poda de Formación

Esta se realizó a los 37 DDT, cuando la planta presento la formación de horqueta y cuando apareció el primer racimo floral, con el fin de obtener plantas con dos tallos.

3.17. Tutoreo de la planta

Por lo que a esta actividad se refiere, se realizó a los 36 DDT, colocando tres espalderas (soportes) de madera en cada surco de plantas y colocando en ellas tres hileras de alambre (tipo acerado) en la parte superior, media e inferior a las que fueron sujetadas las plantas de jitomate, utilizando hilo del material llamado polipropileno (rafia), sujetado a la zona basal de la planta y conforme al desarrollo de la misma, se fue entrelazando para lograr una planta erecta.

3.18. Plagas y enfermedades en el cultivo

Durante el desarrollo del cultivo, alguno de los insectos plaga que se presentaron fueron mosquita blanca (*Bemisa tabasi*), gusano minador (*Tuta absoluta*) y pulgón de tomate (*Macrosiphum euphorbiae*). Con respecto a las enfermedades para este cultivo se desarrolló el virus de la cuchara (*Tomato Yellow Leaf Curl Virus*). Síntomas encontrados por medio de la observación. Para su control se aplicaron diferentes insecticidas orgánicos como la Argemonina y el Cuaternario de amonio, utilizando para su control aspersor de mano (capacidad 5 litros). Las aplicaciones se realizaron a partir de los 30 días después de la siembra con fines preventivos, (**Cuadro 7**).

Cuadro 7 Insecticidas orgánicos aplicados durante el desarrollo del cultivo. UAAAN-UL 2018.

Ingrediente activo	Dosis Ha	Ataque
Argemonina	1.0 L ha ⁻¹	Mosquita blanca (<i>Bemisia tabaco</i>)
Cuaternario de amonio	514 mL ha ⁻¹	Bacterias y virus

3.19. Variables a evaluar

Se consideraron variables para la etapa vegetativa, reproductiva y productiva.

3.19.1. Etapa de siembra en semillero.

3.19.1.1. Porcentaje de germinación

El porcentaje de germinación se realizó en los semilleros donde fueron sembrados cada uno de los híbridos de jitomate de estudio, contabilizando de forma semanal la germinación de cada uno de ellos, hasta que presentaron las plántulas alrededor de tres hojas verdaderas.

3.19.2. Etapa Vegetativa

La etapa vegetativa en el cultivo de jitomate es considerada desde la aparición de las tres hojas verdaderas hasta el inicio de floración. Las variables a evaluar fueron.

3.19.2.1. Altura de planta en cm.

La altura de la planta se realizó con cinta métrica de 3 m, colocándola en la parte basal de la planta, sobre la superficie del suelo hasta la parte apical de la misma para uno de los tallos (tallo primario), mientras que para el segundo tallo se realizó desde la bifurcación hasta la parte apical.

3.19.2.2. Diámetro de tallo (mm)

La medición del grosor de tallo, se realizó en la parte basal de la planta a cinco cm, sobre la superficie del suelo para el tallo primario, mientras que para el tallo secundario, la medición se hizo a cinco cm, sobre la bifurcación de ambos tallos. Se realizó con un vernier digital marca Truper, registrando datos de forma semanal.

3.19.2.3. Número de hojas

El total de hojas fotosintéticamente activas fueron contabilizadas en cada una de las plantas etiquetadas, correspondiente a los tratamientos de estudio y se realizó de forma semanal.

3.19.3 Etapa reproductiva

Para la etapa reproductiva en el cultivo de jitomate, ésta fue considerada desde el inicio de la floración hasta el cuajado de frutos. Las variables consideradas fueron número de racimos florales y número de racimos frutales por planta.

3.19.3.1. Número de racimos florales por planta

Del total de plantas establecidas en la parcela experimental se consideró solamente una (planta etiquetada), para cada uno de los tratamientos de estudio, en la que se realizó el conteo de racimos florales de forma semanal. Ésta actividad se llevó a cabo a partir de los 38 días después del trasplante (DDT).

3.19.3.2. Número de racimos frutales por planta

Del total de plantas establecidas en la parcela experimental se consideró solamente una (planta etiquetada), para cada uno de los tratamientos de estudio, en la que se realizó el conteo de racimos con fruto. Ésta actividad al igual que la anterior se realizó a partir de los 45 días después del trasplante (DDT).

3.19.4. Etapa productiva

Respecto a la etapa productiva en el cultivo de jitomate, ésta es considerada desde el inicio del cuajado de fruto hasta la cosecha del mismo. Las variables para evaluación fueron, peso de fruto por planta etiquetada, peso de fruto por parcela experimental, número de frutos por planta etiquetada, número de frutos por parcela experimental, rendimiento por parcela experimental, rendimiento comercial, peso de frutos de rezaga por parcela experimental, número de frutos por daño (por insectos, por enfermedad, mecánicos y fisiológicos) y clasificación de frutos de rezaga y buenos.

3.19.5. Calidad del fruto

La calidad de frutos se determinó mediante las características externas e internas del fruto de las plantas etiquetadas en estudio.

3.19.5.1. Características externas del fruto

En cuanto a las características externas del fruto se evaluaron diámetro polar en mm, diámetro ecuatorial en mm y forma del fruto respecto a los hombros mismo.

3.19.5.1.1. Diámetro polar

Para obtener la medición del diámetro polar del fruto se utilizó un vernier digital Truper, la medición se obtuvo desde la parte de fusión del pedúnculo hasta la parte apical del fruto, los valores fueron expresados en milímetros.

3.19.5.1.2. Diámetro ecuatorial

En el diámetro ecuatorial, éste se obtuvo midiendo el fruto de forma transversal, se utilizó vernier digital, su medición fue en milímetros.

3.19.5.1.3. Forma del fruto respecto a hombros

Mediante la observación realizada en cada uno de los frutos obtenidos en la planta etiquetada se determinó la forma de los hombros en el fruto, en la parte superior y parte inferior del mismo.

3.19.5.1.3.1. Hombros en la parte superior

Con respecto a la forma de hombros en la parte superior del fruto se determinó con base a los siguientes parámetros (Ruiz 2017):

1. Redondo
2. Redondo con protuberancia
3. Cuadrado

3.19.5.1.3.2. Hombros en la parte inferior

Para la variable de hombros en la parte inferior del fruto, se consideraron tres criterios (Ruiz, 2017):

1. Redondo
2. Redondo con protuberancia
3. Cuadrado

3.19.5.2. Características internas del fruto

Para las características internas en el fruto, se evaluó el espesor de pulpa, el número de lóculos o cavidades, el contenido de humedad interna y el contenido sólidos solubles expresados en grados Brix.

3.19.5.2.1. Espesor de pulpa

En cuanto a esta variable se refiere, el espesor de pulpa en el fruto, se midió con vernier digital, considerando la medición desde la parte externa de la epidermis hasta la parte interna donde se inicia las cavidades endocarpio del fruto.

3.19.5.2.2. Contenido de humedad interna

Para determinar el contenido de humedad interna del fruto se consideró los siguientes criterios (Ruiz, 2017):

1. Baja
2. Media
3. Alta

3.19.5.2.3. Número de lóculos o cavidades

El número de lóculos o cavidades en el fruto se determinó cuando este presento espacios donde se desarrollan las semillas del mismo, contabilizando el número de cavidades encontradas en el fruto.

3.19.5.2.4. Contenido de sólidos solubles (° Brix)

Para la medición de contenido de sólidos solubles en el fruto se utilizó un refractómetro ocular tipo manual marca ATAGO, el que fue previamente calibrado con agua destilada y posteriormente se colocaron de una a dos gotas del jugo del fruto colocadas en el prisma del instrumento y realizando la lectura a través del ocular, en la escala interna graduada en grados Brix.

3.19.5.3. Rendimiento comercial

Para obtener el rendimiento comercial correspondiente a cada uno de los híbridos de jitomate en estudio, se obtuvo un factor de conversión que resultó de dividir una hectárea por un kilogramo de frutos entre el área experimental. Dicho factor posteriormente se multiplicó por cada uno de los rendimientos experimentales expresados en kilogramos obteniendo toneladas por hectáreas.

3.19.5.3.1 Número de frutos comerciales por planta etiquetada

Para dicha variable respecto a peso de frutos cosechados en la planta etiquetada, se utilizó una balanza digital obteniendo el peso expresado en gramos.

3.19.5.3.2. Peso de fruto por planta etiquetada

Para el número de frutos comerciales totales en la planta etiquetada correspondiente a los tratamientos y repeticiones en estudio, se contabilizaron el total de frutos que fueron cosechados y los que posteriormente fueron clasificados

por tamaño considerando su peso (**Cuadro 8**), por frutos pequeños (rezaga) los que presentaban un peso bajo y un tipo de daño en el mismo.

3.19.5.3.4. Peso de fruto por parcela experimental

Respecto a esta variable se registró el peso del total de frutos cosechados en la parcela experimental a cada uno de los tratamientos y repeticiones correspondientes, se utilizó una balanza digital obteniendo el peso en kilogramos. Los frutos cosechados fueron colocados en bolsas plásticas y etiquetados de acuerdo al tratamiento y repetición.

3.19.5.3.5. Número de frutos por parcela experimental

En base a esta variable se contabilizó el total de los frutos cosechados en la parcela experimental, donde el valor obtenido fue multiplicado por un factor de corrección (F_c), para obtener miles de frutos por hectárea.

Cuadro 8. Clasificación de frutos de jitomate en la calidad comercial para el mercado Nacional en base al peso del mismo.

	Clase	Peso promedio por fruto (g)
1	Extra-chico	50-60
2	Chico	61-102
3	Mediano	104-111
4	Grande	118-167.5
5	Extra-grande	168-212.5 213-260
6	Máximo-grande	261-290 290 >

Fuente: INIA (1988).

3.19.6. Número de frutos rezaga por parcela experimental

La cantidad de frutos de jitomate que presentaron algún daño además de un tamaño y un peso bajo fue expresado en kilogramos por parcela experimental y se utilizó una balanza digital.

3.19.6.1. Peso de frutos rezaga por parcela experimental

Para el número de frutos que presentaban algún daño por insectos, por enfermedad, por operación mecánica y por situación fisiológica de la planta, contabilizando y clasificando todos aquellos frutos obtenidos en cada corte realizado **(Cuadro 9)**.

Cuadro 9. Clasificación de fruto de jitomate considerados como rezaga en base al tipo de daño presentado en el mismo.

Tipo	Descripción
Insectos	Lesiones en el pericarpio del fruto causado por gusano u otros insectos.
Enfermedad	Pudrición acuosa causadas por hongos o frutos pequeños y deformaciones debido a virus.
Mecánicos	Producido por labores propias de la cosecha, como son durante el corte y manejo del fruto.
Fisiológico	Manifiesto generalmente por rajaduras radiales o circular en el fruto.

Fuente: INIA (1988).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Porcentaje de germinación en semillero

De los cinco híbridos de jitomate en estudio, se encontró que el genotipo Cuauhtémoc, presento el mayor número de plantas emergidas con un 64%, a los 9 DDS, Kikapoo, con un porcentaje de 2 es el más bajo. En las seis evaluaciones realizadas a los 10, 13, 14, 15, 17 y 19, DDS, Cuauhtémoc mostro valores superiores con respecto a los demás híbridos, seguido de Cid, Aníbal y Huno.

A los 20, 24, 27, 29, 30 y 42 DDS, los híbridos Cuauhtémoc y Aníbal mostraron un porcentaje de 90 de plantas emergidas. (**Figura 2.**)

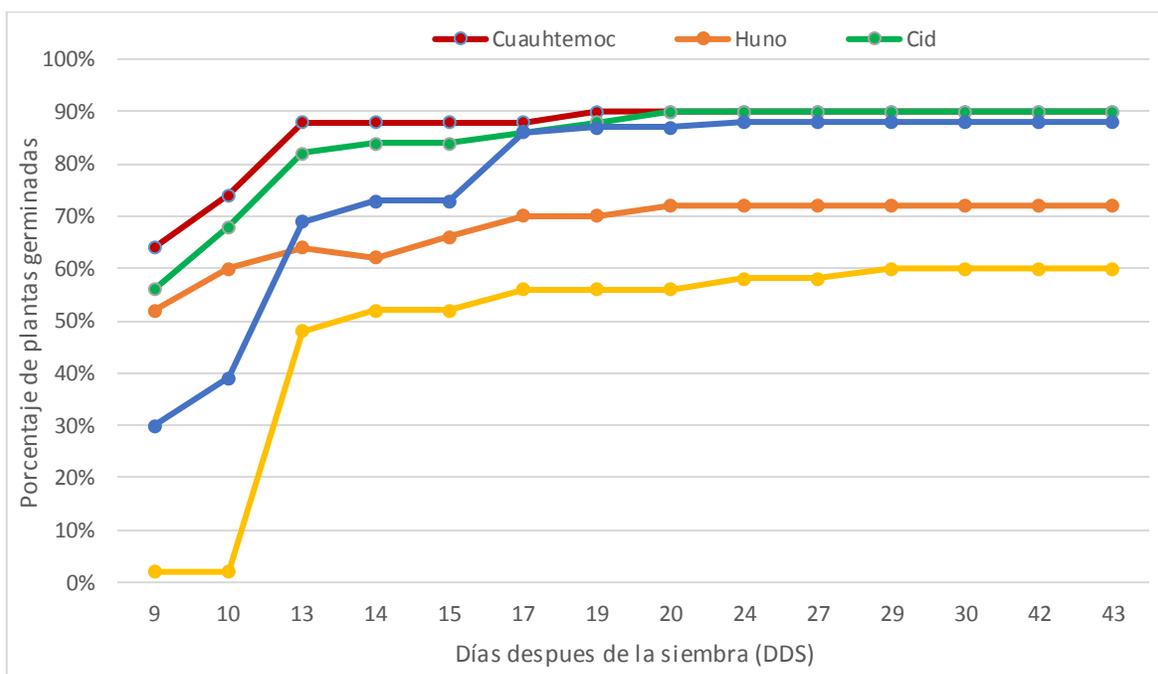


Figura 2. Respuesta de los híbridos de jitomate en semillero desde la siembra hasta la germinación. UAAAN UL, 2018.

4.2. Altura en planta etiquetada

4.2.1. Altura en tallo primario

Para este valor, se encontró diferencia estadística altamente significativa con DMS, en los híbridos en estudio a los 45, 50 y 64 DDT, donde Aníbal, fue el mejor con valores de 60.4, 82.6 y 137.6 cm. Sin embargo, a los 78 DDT, Cuauhtémoc, fue superior al resto con un valor de 147.2 cm en altura de planta. Para los 57, 71, 85, 92 y 104 DDT, no se encontró significancia estadística. (**Cuadro 10**).

Cuadro 10. Altura de planta expresada en cm, para el tallo primario, en nueve muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.

Híbridos	DDT								
	45	50	57	64	71	78	85	92	104
Cuauhtémoc	43.8 bc	64.0 bc	104.6	118.6 ab	131.2	147.2 a	146.8	159.6	164.2
Huno	40.2 c	55.4 c	90.4	97.2 c	108.4	114.2 b	113.4	117.2	127.6
Cid	50.6 b	71.0 abc	98.0	118.0 b	132.8	132.6 ab	132.6	135	144.8
Kickapoo	48.6 bc	72.8 ab	105.0	118.4 ab	133.6	142.6 a	146.0	143.4	144.2
Aníbal	60.4 a	82.6 a	113.4	137.6 a	125.2	142.4 a	153.0	153.4	161.8
CV	14.95	18.29	12.36	12.35	14.13	10.33	15.78	18.99	17.84
DMS	9.77	16.96	16.96	19.537	23.91	18.82	29.27	36.09	35.54

4.1.2. Altura en tallo secundario

Se presentó, significancia estadística a los 71 y 104 DDT, al 0.05 con DMS. Donde se encontró que Aníbal (**Cuadro 11**), resulto superior con un valor en altura media de planta igual a 114.4 cm. Sin embargo, a los 104 DDT, Cuauhtémoc, fue el mejor con respecto al resto de los híbridos, con un valor igual a 139.4 cm.

A los 45, 50, 57, 64, 78, 85 y 92 DDT, no se encontró significancia (**Cuadro 11**). Los coeficientes de variación encontrados se muestran en el rango de 15.6 a 21 , respectivamente.

Cuadro 11. Altura de planta de jitomate expresada en cm, para el tallo secundario, en nueve muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.

Híbrido	DDT								
	45	50	57	64	71	78	85	92	104
Cuauhtémoc	30.8	39.4	75.6	97.8	87.8 c	119.9	112.4	115.2	139.4 a
Huno	33.8	47.7	72.6	90.8	88.4 bc	88.9	85.2	89.6	91.6 b
Cid	40.8	52.0	77.6	87.2	91.4 bc	94.8	93.2	95.0	98.6 b
Kickapoo	36.8	48.4	78.4	83.6	108.8 ab	112.8	114.4	112.0	114.4 ab
Aníbal	39.0	50.6	78.6	78.2	114.4 a	116.8	125.6	126.2	116.2 ab
C.V.	16.88	20.33	16	19.49	15.63	18.51	19.05	18.11	21.01
DMS	8.2	12.98	16.42	22.87	20.57	26.43	27.37	26.14	31.56

4.2. Diámetros de tallo en planta etiquetada.

4.2.1. Diámetro en tallo primario.

En el diámetro de tallo a los 71 DDT, Aníbal, resulto ser mejor, presentando un valor de 13.9 mm. Sin embargo, Huno, resulto con el valor más bajo de 11.61 mm. No se encontró significancia estadística a los 45, 50, 57 y 64 DDT. (**Cuadro 12**).

Cuadro 12. Diámetro de tallo primario expresado en mm, obtenidas en cinco muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	DDT					
	45	50	57	64	71	
Cuauhtémoc	6.92	9.32	10.55	10.74	13.90	b
Huno	7.86	9.05	10.71	11.18	11.61	b
Cid	8.59	10.87	11.98	12.23	12.90	ab
Kickapoo	8.27	9.86	10.56	11.18	12.12	ab
Aníbal	8.62	11.31	12.19	12.97	13.90	a
C.V.	13.01	14.32	10.83	10.61	10.94	
D.M.S	1.95	2.92	2.74	1.66	1.81	

4.2.2. Diámetro en tallo secundario

No se encontró diferencia significativa estadística al 0.05 para esta variable, en los cinco muestreos realizados. (**Apéndice15**). Sin embargo, los híbridos con el mayor valor fueron Kickapoo y Cid

4.3. Número de hojas

4.3.1. Número de hojas en tallo primario

Se presentó diferencia estadística en las cinco tomas de datos (45, 50, 57, 64 y 72 DDT). Donde a los 45, 50 y 57 DDT, se encontró significativa (**Apéndice 16, 17, 18, 19, 20, 21**). A los 64 y 71 DDT, se encontró diferencia altamente significativa. Donde Aníbal, obtuvo valores medios de 13.0, 17.4, 21.6, 24.0 y 25.6 hojas, encontrándose como el mejor en los cinco muestreos (**Cuadro 13**).

Cuadro 13. Numero de hojas en tallo primario en cinco muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.

Tratamiento	DDT				
	45	50	57	64	71
Cuauhtémoc	10.8 b	13.2 b	17.6 bc	20.2 a	21.6 b
Huno	9.6 b	13.4 ab	16.6 c	19.0 bc	2.1 b
Cid	11.2 ab	16.6 a	20.0 ab	21.6 ab	23.0 b
Kickapoo	11.4 ab	15.6 ab	18.6 bc	20.6 bc	22.2 b
Aníbal	13.0 a	17.4 a	21.6 ab	24.0 a	25.6 a
C.V.	13.01	14.32	10.83	8.91	7.64
DMS	1.95	2.92	2.74	2.52	2.32

4.3.2. Número de hojas en tallo secundario

Respecto a este valor registrado a los 50, 57, 64 y 71 DDT, solo se encontró diferencia estadística a los 50 DDT, donde Kickapoo, presentó el valor más alto con 6.2 hojas por tallo, seguido de Aníbal con valor de 4.6 hojas por tallo (**Cuadro 14**).

Cuadro 14. Número de hojas en el tallo secundario en cinco muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.

Tratamiento	DDT			
	50	57	64	71
Cuauhtémoc	2.4 b	8.4	12.6	16.0
Huno	1.6 b	9.0	12.6	14.2
Cid	4.2 ab	9.8	13.4	14.8
Kickapoo	6.2 a	9.0	13.8	15.8
Aníbal	4.6 ab	9.0	11.8	14.6
C.V.	59.86	16.64	12.42	13.23
DMS	3.05	2.017	2.14	2.67

4.4. Número de racimos florales

4.4.1. Número de racimos florales en tallo primario

Se presenta significancia estadística (**Apéndice 28, 29, 30 y 31**), a los 57, 64 y 71 DDT, donde el híbrido Aníbal, obtuvo un valor de 5, 6 y 7 racimos florales, presentándose como uno de los mejores respecto a los demás híbridos en estudio (**Cuadro 15**).

Cuadro 15. Número de racimos florales en el tallo primario, obtenidas en cinco muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	DDT			
	50	57	64	71
Cuauhtémoc	2.4	3.8 b	5.0 b	5.8 b
Huno	2.4	3.8 b	4.4 b	5.6 b
Cid	2.8	4.8 a	5.0 b	7.0 ab
Kickapoo	2.2	3.8 b	5.0 b	5.8 b
Aníbal	2.8	5.2 a	6.0 a	7.6 a
C.V.	26.17	15.40	14.05	18.03
D.M.S.	0.88	0.88	0.95	1.53

4.4.2. Número de racimos florales en tallo secundario

En cuanto a la variable número de racimos florales en tallo secundario, no se encontró diferencia significativa estadística (**Apéndice 32**).

4.5. Número de racimos frutales

4.5.1. Número de racimos frutales en tallo primario

Con relación al número de racimos frutales se encontró significancia estadística (**Apéndice 33, 34, 35 y 36**). A los 50 y 64 DDT, el híbrido Cid, fue el mejor con valores iguales a 3 y 4 racimos frutales.

Cuadro 16. Número de racimos frutales en tallo primario, obtenidas en seis muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.

Tratamiento	DDT					
	50	57	64	71	77	84
Cuauhtémoc	2.2 b	3.0	3.2 ab	2.6	4.4	4.8
Huno	2.6 ab	3.0	2.6 b	2.4	3.8	3.6
Cid	3.4 a	3.6	4.0 a	3.4	4.6	5.0
Kickapoo	1.8 b	2.6	2.8 b	2.4	4.0	4.0
Aníbal	3.2 a	3.8	3.2 ab	3.0	4.6	4.0
C.V.	23.65	25	20.38	37.39	38.46	34.92
D.M.S	0.83	1.08	0.86	1.38	2.2	2.08

4.5.2. Número de racimos frutales en tallo secundario

Para el número de racimos frutales de jitomate en tallo secundario, no se encontró diferencia significativa (**Apéndice 37**) en las seis evaluaciones realizadas a los 50, 57, 64, 70, 77 y 84 DDT.

4.6. Calidad del fruto

4.6.1. Características externas del fruto en tallo primario

4.6.1.1. Diámetro polar

Para esta variable no se encontró diferencia significativa al 0.05, resultando Aníbal, obtuvo el mayor valor equivalente a 7.4 cm, mientras que el valor más bajo lo obtuvo Huno, con 6.8 cm. El coeficiente de variabilidad fue de 9.3 % (**Cuadro 17**).

4.6.1.2. Diámetro ecuatorial

En cuanto a diámetro ecuatorial del fruto de jitomate, se encontró diferencia significativa al 0.05, donde Kickapoo, obtuvo el mayor valor igual a 5.29 cm, mientras que el híbrido Cuauhtémoc, presentó el valor más bajo con 4.54 cm. (**Cuadro 17**)

Cuadro 17. Diámetro polar y diámetro ecuatorial en frutos de jitomate cosechados en el tallo primario. UAAAN 2018.

Tratamientos	Diámetro polar (cm)	Diámetro ecuatorial (cm)
Cuauhtémoc	6.74 a	4.54 b
Huno	6.84 a	5.13 ab
Cid	7.40 a	5.28 a
Kickapoo	7.21 a	5.29 a
Aníbal	7.41 a	5.08 ab
C.V.	9.13	9.66
D.M.S.	0.87	0.65

4.6.1.3. Forma de fruto

Respecto a la forma de fruto de jitomate (hombros superior e inferior), se observó que Kickapoo y Aníbal, presentaron forma cuadrada en los dos extremos del fruto. Sin embargo, Cuauhtémoc, Huno y Cid, la forma de los hombros del fruto fueron diferentes tanto en la parte superior como inferior de cada uno de ellos (**Cuadro 18**).

Cuadro 18. Características externas referente a los hombros en frutos de jitomate cosechados en el tallo primario. UAAAN 2018.

Tratamientos	Forma del fruto (hombros)	
	Superior	Inferior
Cuauhtémoc	Cuadrado	Redondo
Huno	Redondo	Redondo
Cid	Redondo	Cuadrado
Kickapoo	Cuadrado	Cuadrado
Aníbal	Cuadrado	Cuadrado

4.6.2. Características externas del fruto tallo secundario

4.6.2.1 Diámetro polar

En relación al diámetro polar en los frutos del tallo secundario expresado en cm, no se encontró diferencia significativa al 0.05. en los tratamientos en estudio.

Encontrando que Kickapoo, presentó el valor más alto igual a 5.46 cm, por su parte Aníbal, presenta el valor medio más bajo con 4.15 cm, (**Cuadro 19**).

4.6.2.2. Diámetro ecuatorial

No mostró significancia estadística al 0.05 para los tratamientos de estudio (**Apéndice 40 y 41**). Encontrando que Kickapoo, presentó el valor más alto de 7.60 cm, mientras que el híbrido con el valor más bajo fue Aníbal. (**Cuadro 19**)

Cuadro 19. Diámetro polar y diámetro ecuatorial en frutos de jitomate cosechados en el tallo secundario. UAAAN 2018.

Tratamientos	Diámetro polar (cm)	Diámetro ecuatorial (cm)
Cuauhtémoc	5.10 a	7.16 a
Huno	4.99 a	6.39 a
Cid	5.18 a	7.02 a
Kickapoo	5.46 a	7.60 a
Aníbal	4.15 a	5.73 a
C.V.	22.38	21.76
D.M.S.	2.03	1.45

4.6.2.3 Forma de fruto

Para tipo de hombros, Cuauhtémoc y Cid, presentan un comportamiento diferente en tallo secundario, con respecto a lo presentado en tallo primario. La forma de hombros en la parte superior e inferior se muestran en el **Cuadro 20**.

Cuadro 20. Características externas - hombros de frutos de jitomate cosechados en tallo secundario. UAAAN 2018.

Tratamientos	Hombros	
	Superior	Inferior
Cuauhtémoc	Redondo	Redondo
Huno	Redondo	Redondo
Cid	Cuadrado	Redondo
Kickapoo	Cuadrado	Redondo con protuberancia
Aníbal	Cuadrado	Redondo

4.6.3 Características internas de fruto en tallo primario

4.6.3.1 Espesor de pulpa

No se presentó diferencia estadística, donde Kickapoo obtuvo un valor igual a 8.14 mm, mientras Cuauhtémoc, presenta el valor más bajo (**Cuadro 21**).

4.6.3.2. Número de lóculos o cavidades

Para lóculos, el análisis de varianza no presentó diferencia estadística. El mayor valor lo presentó Cuauhtémoc con un valor de 2.4 lóculos por fruto y más bajo lo presentó Kickapoo, Huno y Aníbal, con un valor igual a 1.8 lóculos por fruto. (**Cuadro 21**)

4.6.3.3. Contenido de sólido solubles

Con respecto al contenido de sólidos solubles expresado en grados Brix del fruto, no se encontró significancia estadística. El rango que presentaron los híbridos en estudio fue de 3.3 ° Brix a 3.5 ° Brix. (**Cuadro 21**).

Cuadro 21. Características internas del fruto de jitomate en el tallo primario. UAAAN 2018.

Tratamientos	Espesor de pulpa (mm)	Nº de lóculos	Contenido de sólidos solubles (° Brix)
Cuauhtémoc	6.8 b	2.4	3.3
Huno	7.6 ab	1.8	3.5
Cid	8.0 a	1.9	3.5
Kickapoo	8.1 a	1.8	3.3
Aníbal	7.7ab	1.8	3.5
C.V.	9.72	24.03	13.82
D.M.S.	1.0		

4.6.3.4 Contenido de humedad interna

Respecto al contenido de humedad interna del fruto de jitomate, los cinco híbridos en estudio mostraron un contenido medio (**Cuadro 22**).

Tratamientos	Contenido de humedad interna
Cuauhtémoc	Medio

Huno	Medio
Cid	Medio
Kickapoo	Medio
Aníbal	Medio

Cuadro 22. Humedad interna del fruto de jitomate, en los cinco híbridos de estudio. UAAAN 2018.

4.6.4 Características internas del fruto en tallo secundario

4.6.4.1. Espesor de pulpa

En relación al espesor de pulpa, el análisis de varianza no presentó diferencia significativa (**Apéndice 46**), Kickapoo, presento el valor más alto con 8.3 mm.(**Cuadro 21**)

4.6.4.2. Número de lóculos

El análisis de varianza para el número de lóculos del fruto, no presentó diferencia estadística significativa al 0.05, el rango para este valor fluctuó de 2.6 a 3 lóculos. (**Cuadro 21**)

4.6.4.3 Contenido de sólidos solubles (° Brix)

Para sólidos solubles expresado en grados °Brix, el análisis de varianza mostró significancia estadística. Aníbal, presento el valor más alto superando a los otros híbridos con valor de 3.9 ° Brix. (**Cuadro 23**).

Cuadro 23. Características internas del fruto de jitomate en los cinco tratamientos de estudio en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	Espesor de pulpa (mm)	N° de lóculos	Contenido de sólidos solubles (° Brix)
Cuauhtémoc	7.0	3.0	3.34 ab
Huno	6.6	2.8	3.93 a
Cid	7.1	3.0	3.54 ab
Kickapoo	8.3	2.6	3.28 ab
Aníbal	6.2	2.4	2.76 b
C.V.	26.48	24.03	26.43
D.M.S.			1.19

4.6.4.4. Contenido de humedad interna

Al igual que en el tallo primario el contenido de humedad interna encontrada en el tallo secundario fue media (**Cuadro 24**).

Cuadro 24. Humedad encontrada en los cinco tratamientos de estudio en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	Contenido de humedad interna
Cuauhtémoc	Medio
Huno	Medio
Cid	Medio
Kickapoo	Medio
Aníbal	Medio

4.6.5. Rendimiento comercial en tallo primario

4.6.5.1. Número de frutos

Con relación al número de frutos por planta se encontró diferencia significativa, se realizaron 14 cortes de los cuales se derivó la información. Donde Cid, fue el mejor con un valor de 12.8 frutos por planta. (**Cuadro 23**)

4.6.5.2. Peso de frutos

Para este valor se presentó significancia estadística al 0.05 (**Apéndice 46**), donde Cid, con un valor de 381.6 gramos de peso por planta resulto superior al resto de los híbridos. (**Cuadro 25**)

Cuadro 25. Rendimiento comercial en tallo primario. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	Nº de frutos	Peso de fruto g/ por planta
Cuauhtémoc	9.2 ab	210.2 a
Huno	6.4 b	248.0 ab
Cid	12.8 a	381.6 b
Kickapoo	4.8 b	242.0 b
Aníbal	9.2 ab	319.1 b
C.V.	43.64	34.3
D.M.S.	4.76	128.3

4.6.6. Rendimiento comercial en tallo secundario

4.6.6.1. Numero de frutos

Para número de frutos en tallo secundario, no presentó significancia estadística al 0.05 (**Apéndice 60**). Kickapoo, presenta el valor más bajo con tres frutos por planta, mientras Cid presenta el valor más alto, con 4.8 frutos por planta.

(Cuadro 26)

4.6.6.2. Peso de fruto

Para peso de fruto en tallo secundario, se presentó diferencia estadística significativa (**Apéndice 64**), donde Kickapoo, con 144.90 gramos de fruto por planta, supero al resto de los híbridos.

Cuadro 26. Número de frutos y el peso de fruto en los cinco híbridos de estudio en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	Nº de frutos	Peso de fruto (gramos por planta)
Cuauhtémoc	4.0	101.9 ab
Huno	4.2	92.5 b
Cid	4.8	137.7 ab
Kickapoo	3.0	144.9 a
Aníbal	3.8	103.3 a
C.V.	64.3	31.0
D.M.S.		48.2

4.6.6.3. Rendimiento en parcela experimental

4.6.6.3.1. Número de frutos por parcela experimental

Para la variable número de frutos por parcela experimental, el análisis de varianza presentó diferencia estadística significativa (**Apéndice 66**), Cid, fue el mejor con un valor de 69 frutos por parcela experimental. Mientras que Kickapoo, fue el de valor más bajo con 33 frutos por parcela experimental.

4.6.6.3.2. Peso de fruto

Para este valor, el análisis de varianza mostró diferencia estadística significativa (**Apéndice 67**), Cid, con valor de 8.10 kg de frutos por parcela experimental, resulto superior al resto de los híbridos evaluados. (**Cuadro 27**)

4.6.6.3.3. Clasificación de frutos en la producción

Respecto a la clasificación de los frutos de jitomate obtenidos en la parcela experimental en producción, se encontró que Aníbal, presento la mayor cantidad de frutos Extra chicos equivalentes a un porcentaje de 13.43%, de su producción total, mientras que los híbridos que presentaron más frutos chicos fueron Huno, Aníbal y Cuauhtémoc con 24, 24 y 23 frutos. Para la categoría de medianos de igual forma los híbridos Huno, Aníbal y Cuauhtémoc con 7, 7 y 5, que equivalen a porcentajes de 12.0, 10.9 y 10.4. Para los frutos grandes el híbrido Cid, con 35 frutos equivalentes a un 50.7% de su producción, resulta superior al resto de los híbridos. Finalmente, en la categoría Extra grande Kickapoo, presenta dos frutos equivalente a 6.06% (**Cuadro 27**)

Cuadro 27. Clasificación de frutos de jitomate en base a su peso y porcentaje, para el rendimiento comercial por parcela experimental. UAAAN UL, 2018

Tratamientos	Extra chico		Chico		Mediano		Grande		Extra grande		Total Frutos	Kg por parcela
	Nf	%	Nf	%	Nf	%	Nf	%	Nf	%	Nf	Kg
Cuauhtémoc	3	6.52	23	50.00	5	10.86	15	32.60	-	-	46 b	4.7 cd
Huno	3	5.17	24	41.37	7	12.06	23	39.65	1	1.72	58 ab	6.0 bc
Cid	7	10.14	21	30.43	5	7.24	35	50.72	1	1.44	69 a	8.1 a
Kickapoo	4	12.12	8	24.24	3	9.09	16	48.48	2	6.06	33 c	3.6 d
Aníbal	9	13.43	24	35.82	7	10.44	26	38.80	1	1.49	67 a	6.7 ab
C.V.											12.1	12.6
D.M.S.											12.5	1.4

Nf= Número de fruto

4.6.6.4. Rendimiento en toneladas por hectárea

Para el rendimiento total de frutos de jitomate, expresado en toneladas por hectárea, el híbrido Cid, con 215,625 frutos por hectárea que equivalente a 25.3 t ha⁻¹. Kickapoo, presento el valor bajo con 103,125 frutos equivalente a 11.5 t ha⁻¹.

(Cuadro 28).

Cuadro 28. Miles de frutos y Rendimiento total de jitomate expresado en t ha⁻¹, en cinco híbridos en estudio. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Miles de frutos	t ha ⁻¹
Cuauhtémoc	143,750	14.8
Huno	181,250	18.9
Cid	215,625	25.3
Kickapoo	103,125	11.5
Aníbal	209,375	21.2

4.6.7. Producción frutos de Rezaga

En relación a frutos rezaga, el análisis de varianza no mostró diferencia significativa (**Apéndice 70, 71, 72 Y 73**). Cid, presento la mayor cantidad de frutos con daño por insecto, con un valor de 12.3 frutos, equivalente a un 35.48%. En el daño por enfermedad el porcentaje más alto de frutos enfermos lo presentó Aníbal, con 8.6 frutos, equivalente a un 30.3 %. Para frutos con daño mecánico, Cuauhtémoc, presentó un total de 5.6 frutos, equivalente a un porcentaje de 21.00. En daño fisiológico el híbrido con mayor número frutos dañados fue el híbrido Huno, con 14 frutos, equivalente al 46.1 (**Cuadro 29**).

Cuadro 29. Frutos (número) y porcentaje por daño en base a producción total para híbridos de jitomate. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	Insectos		Enfermedad		Mecánico		Fisiológicos		Total	Kg por parcela
	Nf	%	Nf	%	Nf	%	Nf	%		
Cuauhtémoc	9.3	34.88	2.3	8.62	5.6	21.00	9.3	34.88	26.66 a	2.45 a
Huno	8.0	26.37	3.3	10.88	5.0	16.48	14.0	46.15	30.33 a	2.44 a
Cid	12.3	35.48	8.0	23.08	1.3	3.75	13.0	37.50	34.66 a	2.72 a
Kickapoo	8.3	31.52	4.6	17.47	5.3	20.12	8.0	30.38	26.33 a	2.71 a
Aníbal	7.3	25.76	8.6	30.35	5.3	18.70	7.0	24.70	28.33 a	2.44 a
C.V.									30.36	24.42
D.M.S.									16.73	1.17

Nf= Número de frut

V. CONCLUSIONES

Con respecto a crecimiento vegetativo encontramos que: en germinación los valores más altos lo presentaron: Cuauhtémoc, Aníbal y Cid. Para altura de planta en tallo primario, destaco Aníbal, Kickapoo y Cuauhtémoc. En tallo secundario, Cid, Aníbal y Cuauhtémoc son los mejores. En relación a diámetro en tallo primario, la mejor respuesta se obtuvo con Aníbal. Para diámetro de tallo secundario, Kickapoo y Cid, presentaron la mejor respuesta. En número de hojas de tallo primario, Aníbal y Cid, destacan. Para este mismo valor en tallo secundario, sobresalen Kickapoo, Cid, Cuauhtémoc y Aníbal.

En crecimiento reproductivo: Para racimos florales en tallo primario, Aníbal y Cuauhtémoc, destacaron y en tallo secundario fueron Aníbal, Kickapoo, Cid. En racimos frutales tallo primario, la mejor respuesta fue en Cid y Aníbal y en tallo secundario el valor más alto fue para Cid

En características externas de fruto de tallo primario: en diámetro polar fue Aníbal y en ecuatorial fue Kickapoo y Cid. En relación a los hombros superiores de fruto de jitomate en tallo primario, predominó la forma cuadrada. Para los hombros inferiores se presentó con más frecuencia la forma cuadrada.

En características externas de tallo secundario: En diámetro polar del fruto en tallo secundario, el híbrido de jitomate Kickapoo, fue el que presento el mayor valor medio. Para el diámetro ecuatorial de frutos de jitomate en tallo secundario, el híbrido que sobresalió fue el híbrido Kickapoo. El extremo superior del fruto en todos los híbridos es cuadrado y el extremo inferior fue redondo

En características internas del fruto de tallo primario y secundario: en espesor de pulpa sobresalió Kickapoo. En lóculos el mayor número lo presenta Cuauhtémoc Y Kickapoo. En solidos solubles en tallo primario Cid y en secundario Aníbal. En humedad del fruto el valor fue medio para ambos. el número de frutos para ambos tallos es Cid. En peso de frutos es Cid y para secundario es Kickapoo.

Para el rendimiento en toneladas por hectárea el mayor valor lo presento Cid con 25.3 t ha^{-1} . En relación a la calidad de producción en base a peso de fruto el comportamiento de los genotipos fue el siguiente, Aníbal presento más extra chicos, Cuauhtémoc presento más Chicos, Huno presento medianos y Cid presento más frutos grandes.

En cuanto al fruto de desecho Cid y Aníbal presentan los valores más altos.

VI. LITERATURA CITADA

- Agricultura Moderna, 2012. El tomate, un éxito hortícola del país [en línea]. <http://www.agmoderna.com/2012/07/16/se-pronostican-2-1-mt-en-2011-12-el-tomate-un-%C3%A9xito-hort%C3%ADcola-del-pa%C3%ADs/> [consultada 08/07/2017]
- Barrón, A. E.L. Sifuentes y J.M. Hernández. 2002. Apertura económica en las frutas y Hortalizas de Exportación en México. Ed. Universitaria México . Tepic Nayarit. 86 p
- Bell, N. Detweiler A.J. H. Noordijk y Bubl C. 2014. Tomate y Tomatillos. Oregon State University., U.S.A. 1-2 p.
- Bewley, J. y M. Black . 1982. Viabilidad, Letargo y Control Ambiental. Vol. 2. EUA. 2-12 p.
- Bioenciclopedia. 2015.Tomatera. [En línea] <http://www.bioenciclopedia.com/tomatera/> [Consultada 01/07/2017].
- Caldahia, C.2000. Fertirrigacion. Cultivos hortícolas y ornamentales. 2ª. Edición. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.
- Calixto, E.L.2012. Comportamiento de Genotipos de Jitomate ((*Lycopersicon esculentum* Mill) bajo condiciones de invernadero comarca lagunera 2010-2011. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Torreón, Coahuila, México. 12 P.
- Carreón, P. 2017. Características y tendencias del tomate en México. Revista Inforural. [en línea] <https://www.inforural.com.mx/caracteristicas-y-tendencias-del-tomate-rojo-en-mexico/> [Consultada 01/07/2017].
- Castellanos, Z. 2009. Manual de producción de Tomate en Invernadero. Ed INTAGRI. México. 369 p.
- Castro, J. H.2014. Evaluación de dos híbridos de tomate indeterminado (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Bajo fertirriego y acolchado plástico en campo abierto. Tesis de licenciatura Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Coahuila México.
- Chuquirima, M. L. 2013. Comportamiento Agrónomo de 4 Híbridos de Tomate (*Lycopersicum esculentum mill.*) en el Recinto las Delicias del Canton la Concordia Provincia de Esmeralda. Tesis de grado Ingeniero Agropecuario. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador, 9 p.
- CNA, 2008. Gerencia Regional. Cuencas Centrales del Norte, Bub gerencia Regional Técnica y administrativa del Agua. Torreón, Coahuila. México 84 y 85 pp
- Escobar, H. y R. Lee. 2001. Manual de Producción de Tomate Bajo Invernadero. 2ª ed. Bogotá. Universidad De Bogota. 13 p.
- Everhart, E. C. Haynes y R. Jauron. 2002.Guia de horticultura Iowa State University, el huerto doméstico. EUA. 1-4 p.

- Figuroa M. 2010. Caracterización de producción de genotipos de Jitomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) bajo el sistema de espaldera en la comarca lagunera. Tesis de licenciatura Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Coahuila México.
- FIRA 2016. Panorama Agroalimentario Tomate Rojo 2016. 2-3 p.
- Haifa Pioneering the Future, 2014 Recomendaciones nutricionales para Tomate en campo abierto, acolchado o túnel e invernadero.
- Hernández, E. R. Lobato. J. J. García. D. Reyes. A. Méndez. O. Bonilla y A. Hernández. 2013. Comportamiento Agronómico de Poblaciones F₂ de Híbridos de Tomate (*Solanum lycopersicum* L.). Rev. Fitotec. Chapingo. V. 36. México.
- Hernández, J. L. 2016. Evaluación de la Producción y Calidad de Tomate Tipo Saladette (*Solanum lycopersicum* L) con Porcentaje de Vermicompost en el Sustrato. Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Coahuila México, 3 p.
- Hernández, V. 2008. Evaluación de genotipos semicomerciales de jitomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) Comarca Lagunera 2007. Tesis de licenciatura Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Coahuila México.
- ICAMEX. 2005. Producción de Jitomate en Invernadero. México. 5 p.
- INEGI. 2007. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Infojardin. 2002. Tomate. Tomatera. Jitomate [en línea] <http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/tomate-tomatera-jitomate.htm> [consultada 01/07/2017].
- INIA (Instituto Nacional de Investigación Agrícola).1988. SARH México.
- Jaramillo, J. V. Rodríguez. M. Guzmán. M. Zapata. y T. Regifo. 2007. Manual técnico buenas practicas-Bpa en la producción de tomate bajo condiciones Protegidas. FAO. 331 p.
- Lagos, C. 2005. Efecto de la poda y raleo de frutos sobre rendimiento y calidad de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill). Tesis de licenciatura. Universidad de Frontera, Temuco, Chile.
- Lesur, L. 2006. Manual de Cultivo de Tomate una Guía Paso a Paso, Ed Trillas, México D.F. 2006
- López, J. A. F. Valverde. S.L. Mejía. G. López. Y M. O. Vega. 2011. Efectos de la Almacenamiento en atmosfera controlada sobre la calidad pos cosecha y nutrición del tomate. Revista Chapingo serie hortofrutícola. 116 p.
- Martínez N., 2013 evaluación de fuentes de fertilización orgánica en tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) bajo condiciones de invernadero. Tesis. Maestría. Universidad autónoma de Nuevo León, Marín, N. L., México, 19 p.

- Martínez, R. A. Lopez. V. Espinoza. D. Sánchez. C. A. Reyes. G. J. Alejandro y A. Gordillo. 2016. Potencial genético y heterosis para rendimiento en líneas de tomate (*Solanum lycopersicum* L.). Vol. 7, Revista Mexicana de ciencias Agrícolas. Rio Bravo Tamaulipas, México.
- Martínez, S. M. Cecilia. M. Garbi Y M. Artur. 2001. Efecto de la Defoliación en tres momentos fenológicos sobre el rendimiento de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) en invernadero. Nota científica. Argentina.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino 2008. [en línea] [http://www.mapama.gob.es/app/MaterialVegetal/Docs/LABORES_ESPECIFICAS_TOMATE](http://www.mapama.gob.es/app/MaterialVegetal/Docs/LABORES_ESPECIFICAS_TOMATE.pdf). pdf.[Consultado (01/07/2017)].
- Monardes, H. 2009. Manual de cultivo de tomates *Lycopersicum esculentum* Mill. Hortícola. 5p.
- Mondoñedo, J, D. Persons. J. Medina. 1988. Manual para la educación agropecuaria "Tomates" 7 ed. Trillas. Mexico. 36 p.
- Namesny A., 2004, Tomates producción y comercio, Ediciones de Horticultura S. L., Barcelona, España. 150-157 p.
- Notario M. y Sosa M. 2012. El jitomate (*Solanum lycopersicum*): aporte nutrimental, enfermedades postcosecha y tecnologías para su almacenamiento en fresco. Departamento de ingenierías Química, alimentos y Ambientel, Universidad de las Americas Puebla. México. 41 p.
- Nuez, F. 2001. El cultivo de tomate. Ed. Mundi prensa, Barcelona España. 16_18 p.
- Nuño M.R. 2007. Manual de Producción de Tomate rojo Bajo Condiciones de Invernadero para el Valle de Mexicali, Baja California.
- Orzolek M. Bogash S. Harsh R. Kime L. Harper J., 2015. Alternativas agrícolas (Producción de Tomates). Universidad Estatal de Pensilvania, E.E.UU.
- Panochia L. 2008. Cartilla Técnica Producción de Tomate Bajo Cubierta. Department Of. Agricultura- USDA.EEUU. 30 p.
- Paredes Z. 2009. Manual del cultivo de tomate en invernadero. Economía agraria, corpoinca, CI,Tibaita. Cundinamarca Colombia. 56-22 p.
- Pavan, Ma. 1995. Interacción de los análisis químicos de suelo y recomendaciones de encalado y fertilizantes. PROCAFE/IRI/USAID. Nueva san Salvador, El Salvador, C.A.
- PMD 2014, Plan Municipal de desarrollo, Torreón Coahuila, 19p.
- Pro Aire Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Región de la Comarca Lagunera 2010. 12 p.

- Rivera O. Trejo T. Gómez M. Ramírez G. Méndez R. Cisneros V. 2018. Micronutrientes solubles en Vermicomposta. Revista Chapingo Serie Zonas Áridas, Vol. VII. Universidad Autónoma de Chapingo. Durango México.
- Rodríguez R., Tabares J. y Medina J., 1984. Cultivo Moderno de Tomate. Madrid, España. Mundi prensa. 205 p
- Ruiz, J.D. 2017. Hortalizas de primavera – verano Comarca Lagunera, tríptico técnico Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Torreón, Coahuila. México.
- SAGARPA. 2010. Monografía de cultivos “Jitomate”, Subsecretaria de Fomento a los agronegocios. 10p.
- SAGARPA. 2017. Llegan exportaciones de jitomate a mil 742 MDD de enero a octubre del 2016 [en línea] <http://sagarpa.gob.mx/Delegaciones/nayarit/boletines/Paginas/BNSAGENE212016.aspx> [consultado 26/08/2016].
- Salas, M. 2002. Densidades de plantación poda y en tutorado en cultivo de tomate protegido. Universidad de Almería. España. 98-108 p.
- Schwember, A. y Contreras. S. 2011 Mejoramiento vegetal. Su comportamiento para la producción agrícola. 3p
- SIAP 2016. Avance de siembra y Cosecha resumen nacional por estado . [en línea] http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/AvanceNacionalCultivo.do [consultado 26/02/2018].
- Valenzuela, J. G. 2008. Materiales de Tomate con mejor rendimiento en campo abierto. Fundación Produce Sinaloa A.C. 12p.
- Vallejo, C.F.A. y Estrada S.E.I. 2004. Producción de Hortalizas de Clima Cálido, Colombia, Universidad Nacional de Colombia, 30,35,95 p.
- Van, H. 2004. Tomates. Trillas. S.A de C.V. 2ª. México D.F. 14 P.
- Velázquez, A. 2015, Observatorio de precios. [en línea] <http://studylib.es/doc/2662557/descargar-este-archivo--comentario-jitomate-1er-trimestre>. [Consultado el 28/08/2016].
- Vides, L. 2006. El cultivo del tomate. Guatemala. MAGA. 35 P.
- Villalba M. E. 2007. El cultivo de tomate en Tenerife y Gran Canaria. España. 30 p.
- Villamán A. 2011. Efecto de tres tipos de poda sobre rendimiento y calidad de Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) para producción otoño en la provincia de Cautín. Tesis de licenciatura. Universidad de la frontera. Temuco Chile.

APÉNDICE

Apéndice 1. Análisis de varianza (ANVA) para la altura de tallo primario a los 45 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F	
					0.01	0.05	
			295.9				
Tratamientos	4	1183.84	6	5.57	4.77	3.01	0
Bloques	4	123.44	30.86	0.58	4.77	3.01	0.68
Error exp.	16	849.76	53.11				
Total	24	2157.04					
	14.9						
C.V.	5						
D.M.S	9.77						

Apéndice 2. Medias obtenidas para la altura de tallo primario a los 45 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T5 Anibal	60.4	a
T3 Cid	50.6	b
T4 Kickapoo	48.6	bc
T1 Cuauhtémoc	43.8	bc
T2 Huno	40.2	c

Apéndice 3 Análisis de varianza (ANVA) para la altura de tallo primario a los 50 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F	
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	2066.16	516.54	3.23	4.77	3.01	0.04
Bloques	4	638.96	159.74	1	4.77	3.01	0.43
Error exp.	16	2562.24	160.14				
Total	24	5267.36					
C.V.	18.29						
D.M.S	16.96						

Apéndice 4. Medias obtenidas para la altura de tallo primario a los 50 DDT.
UAAAN UL,20118..

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T5 Anibal	82.6	a
T4 Kickapoo	72.8	ab
T3 Cid	71	abc
T1 Cuauhtémoc	64	bc
T2 Huno	55.4	c

Apéndice 5. Análisis de varianza (ANVA) para la altura de tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL ,2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F	
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	40886.56	1021.64	4.81	4.77	3.01	0
Bloques	4	1770.96	442.74	2.09	4.77	3.01	0.13
Error exp.	16	3397.44	212.34				
Total	24	9254.96					
C.V.	12.35						
D.M.S	19.537						

Apéndice 6. Medias obtenidas para la altura de tallo primario a los 64 DDT.
UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T5 Anibal	137.6	a
T1 Cuauhtémoc	118.6	ab
T4 Kickapoo	118.4	ab
T3 Cid	118	b
T2 Huno	97.2	c

Apéndice 7. Análisis de varianza (ANVA) para la altura de tallo primario a los 78 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F	
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	3482.8	870.7	4.42	4.77	3.01	0.01
Bloques	4	994	248.5	1.26	4.77	3.01	0.32
Error exp.	16	3153.2	197.07				
Total	24	7630					
		10.3					
C.V.	3						
		18.8					
D.M.S	2						

Apéndice 8. Medias obtenidas para la altura de tallo primario a los 78 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T1 Cuauhtémoc	147.2	a
T4 Kickapoo	142.6	a
T5 Aníbal	142.4	a
T3 Cid	132.6	ab
T2 Huno	114.2	b

Apéndice 9. Análisis de varianza (ANVA) para la altura de tallo secundario a los 71 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F	
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	3126.16	781.54	3.32	4.77	3.01	0.03
Bloques	4	1242	310.64	1.32	4.77	3.01	0.3
Error exp.	16	3766.64					
Total	24	8135.36					
C.V.		15.63					
D.M.S		20.57					

Apéndice 10. Medias obtenidas para la altura de tallo secundario a los 71 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T5 Anibal	114.4	a
T4 Kickapoo	108.8	ab
T3 Cid	91.4	bc
T2 Huno	88.4	bc
T1 Cuauhtémoc	87.8	c

Apéndice 11. Análisis de varianza (ANVA) para la altura de tallo secundario a los 104 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft 0.01	Ft 0.05	Pr>F
Tratamientos	4	6849.36	1712.34	3.09	4.77	3.01	0.04
Bloques	4	2093.36	523.34	0.94	4.77	3.01	0.46
Error exp.	16	8866.24					
		17808.9					
Total	24	6					
C.V.	21.01						
D.M.S	31.56						

Apéndice 12. Medias obtenidas para la altura de tallo secundario a los 104 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T1 Cuauhtémoc	139.4	a
T5 Anibal	116.2	ab
T4 Kickapoo	114.4	ab
T3 Cid	98.6	b
T2 Huno	91.6	b

Apéndice 13. Análisis de varianza (ANVA) para el diámetro de tallo primario a los 71 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc		Ft	Pr>F
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	22.81	5.7	3.12	4.77	3.01	0.04
Bloques	4	9.27	2.31	1.27	4.77	3.01	0.32
Error exp.	16	29.26	1.82				
Total	24	61.34					
C.V.	10.94						
D.M.S	1.81						

Apéndice 14 Medias obtenidas para el diámetro de tallo primario a los 71 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T5 Aníbal	13.9	a
T3 Cid	12.9	ab
T4 Kickapoo	12.12	ab
T2 Huno	11.61	b
T1 Cuauhtémoc	11.23	b

Apéndice 15 Medias obtenidas para el diámetro de tallo secundario, obtenidas en cinco muestreos realizados. UAAAN UL 2018.

	DDT				
Tratamientos	45	50	57	64	71
Cuauhtémoc	2.81	7.22	8.55	9.23	9.87
Huno	3.71	7.45	8.31	8.99	9.63
Cid	5.73	8.39	9.17	9.97	10.76
Kickapoo	6.1	8.23	8.87	9.99	10.66
Aníbal	5.65	7.90	8.31	9.87	10.69
C.V.	48.24	10.10	1.09	11.67	1.52
D.M.S	3.10	1.06	0.81	1.50	10.98

Apéndice 16. Análisis de varianza (ANVA) para el número de hojas de tallo primario a los 45 DDT. UAAAN UL 2018

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	30	7.5	3.53	4.77	3.01
Bloques	4	10	2.5	1.18	4.77	3.01
Error exp.	16	34	2.12			0.35
Total	24	74				
C.V.	13.01					
D.M.S	1.95					

Apéndice 17. Medias obtenidas para el número de hojas de tallo primario a los 45 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T5 Aníbal	13	a
T4 Kickapoo	11.4	ab
T3 Cid	11.2	ab
T1 Cuauhtémoc	10.8	b
T2 Huno	9.6	b

Apéndice 18. Análisis de varianza (ANVA) para el número de hojas de tallo primario a los 50 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F	
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	70.96	17.74	3.72	4.77	3.01	0.02
Bloques	4	25.36	6.34	1.33	4.77	3.01	0.3
Error exp.	16	76.24	4.76				
Total	24	172.56					
C.V.	14.32						
D.M.S	2.92						

Apéndice 19. Medias obtenidas para el número de hojas de tallo primario a los 50 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T5 Aníbal	17.4	a
T3 Cid	16.6	a
T4 Kickapoo	15.6	ab
T2 Huno	13.4	b
T1 Cuauhtémoc	13.2	b

Apéndice 20. Análisis de varianza (ANVA) para el número de hojas de tallo primario a los 57 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft		Pr>F
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	77.84	19.46	4.65	4.77	3.01	0.01
Bloques	4	31.84	7.96	1.9	4.77	3.01	0.15
Error exp.	16	66.96	4.18				
Total	24	176.64					
C.V.	10.8						
	3						
D.M.S	2.74						

Apéndice 21. Medias obtenidas para el número de hojas de tallo primario a los 57 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T5 Aníbal	21.6	a
T3 Cid	20	ab
T4 Kickapoo	18.6	bc
T1 Cuauhtémoc	17.6	bc
T2 Huno	16.6	c

Apéndice 22. Análisis de varianza (ANVA) para el número de hojas de tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F	
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	70.64	17.66	5	4.77	3.01	0
Bloques	4	12.64	3.16	0.89	4.77	3.01	0.49
Error exp.	16	56.56	3.53				
Total	24	139.84					
C.V.	8.91						
D.M.S	2.52						

Apéndice 23. Medias obtenidas para el número de hojas de tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T5 Anibal	24	a
T3 Cid	21.6	ab
T4 Kickapoo	20.6	bc
T1 Cuauhtémoc	20.2	bc
T2 Huno	19	c

Apéndice 24. Análisis de varianza (ANVA) para el número de hojas de tallo primario a los 71 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F	
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	64.24	16.06	5.34	4.77	3.01	0
Bloques	4	7.04	1.76	0.58	4.77	3.01	0.67
Error exp.	16	48.16	3.01				
Total	24	119.44					
C.V.	7.64	2.32					
D.M.S	2.32						

Apéndice 25. Medias obtenidas para el número de hojas de tallo primario a los 71 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T5 Aníbal	25.6	A
T3 Cid	23	B
T4 Kickapoo	22.2	B
T1 Cuauhtémoc	21.6	B
T2 Huno	21	B

Apéndice 26. Análisis de varianza (ANVA) para el número de hojas de tallo secundario a los 45 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	66.8	16.7	3.23	4.77	3.01
Bloques	4	22.4	5.6	1.08	4.77	3.01
Error exp.	16	82.8	5.17			
Total	24	172				
C.V.	59.86					
D.M.S	3.05					

Apéndice 27. Medias obtenidas para el número de hojas de tallo primario a los 45 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T4 Kickapoo	6.2	a
T5 Aníbal	4.6	ab
T3 Cid	4.2	ab
T1 Cuauhtémoc	2.4	b
T2 Huno	1.6	b

Apéndice 28. Análisis de varianza (ANVA) para el número de racimos florales tallo primario a los 57 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	9.04	2.26	5.2	4.77	3.01
Bloques	4	1.04	0.26	0.6	4.77	3.01
Error exp.	16	6.96	0.43			0.66
Total	24	17.04				
C.V.	15.4					
D.M.S	0.88					

Apéndice 29. Medias obtenidas para el número de racimos florales tallo primario a los 57 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T3 Cid	5.2	a
T5 Aníbal	4.8	a
T1 Cuauhtémoc	3.8	b
T4 Kickapoo	3.8	b
T2 Huno	3.8	b

Apéndice 30. Análisis de varianza (ANVA) para el número de racimos florales tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	6.64	1.66	3.25	4.77	3.01
Bloques	4	1.04	0.26	0.51	4.77	3.01
Error exp.	16	8.16	0.51			0.72
Total	24	15.84				
C.V.	14.05					
D.M.S	0.95					

Apéndice 31. Medias obtenidas para el número de racimos florales tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T5 Aníbal	6	a
T4 Kickapoo	5	b
T3 Cid	5	b
T1 Cuauhtémoc	5	b
T2 Huno	4	b

Apéndice 32. Medias obtenidas para el número de racimos florales en tallo secundario. Obtenidas en cinco muestreos realizados. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	DDT			
	50	57	64	71
Cuauhtémoc	0.40 a	2.20 a	3.00 a	4.00 a
Huno	0.60 a	2.40 a	3.20 a	4.00 a
Cid	0.80 a	2.40 a	3.40 a	4.60 a
Kickapoo	1.00 a	2.00 a	2.80 a	4.00 a
Aníbal	1.00 a	2.20 a	3.20 a	5.00 a
C.V.	84.76	26.03	27.94	23.54
D.M.S.	0.86	0.78	1.16	1.36

Apéndice 33. Análisis de varianza (ANVA) para el número de racimos frutales en tallo primario a los 50 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	8.96	2.24	5.74	4.77	3.01
Bloques	4	6.56	1.64	4.21	4.77	3.01
Error exp.	16	6.24	0.39			0.01
Total	24	21.76				
C.V.	23.65					
D.M.S	0.83					

Apéndice 34. Medias para la variable número de racimos frutales en el tallo primario a los 50 DDT. UAAAN UL 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T3 Cid	3.4	a
T5 Aníbal	3.2	a
T2 Huno	2.6	ab
T1 Cuauhtémoc	2.2	b
T4 Kickapoo	2.8	b

Apéndice 35. Análisis de varianza (ANVA) para el número de racimos frutales tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F		
					0.01	0.05		
Tratamientos		4	5.76	1.44	3.47	4.77	3.01	0.03
Bloques		4	2.96	0.74	1.78	4.77	3.01	0.18
Error exp.		16	6.64	0.41				
Total		24	15.36					
C.V.		20.38						
D.M.S		0.86						

Apéndice 36. Medias para la variable número de racimos frutales en el tallo primario a los 64 DDT. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T3 cid	4.00	a
T1 Cuauhtémoc	3.20	ab
T5 Aníbal	3.20	ab
T4 Kickapoo	2.80	b
T2 huno	2.60	b

Apéndice 37. Medias para la variable número de racimos frutales en el tallo secundario. Obtenidas en seis muestreos realizados. UAAAN UL, 2018.

Tratamiento	DDT			
	57	64	71	78
Cuauhtémoc	2.00	2.20	2.60	2.60
Huno	1.80	1.80	2.40	2.80
Cid	3.20	3.20	3.40	3.80
Kickapoo	1.20	1.60	2.40	1.80
Aníbal	1.80	2.00	3.20	2.80
C.V.	66.61	55.07	35.71	40.75
D.M.S	1.78	1.59	1.34	1.50

Apéndice 38. Análisis de varianza (ANVA) para el diámetro polar en tallo primario. UAAAN UL, 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F	
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	1.93	0.48	1.14	4.77	3.01	0.37
Bloques	4	0.46	0.11	0.27	4.77	3.01	0.89
Error exp.	16	6.77	0.42				
Total	24	9.18					
C.V.	9.13						
D.M.S	0.87						

Apéndice 39. Medias para variable diámetro polar de tallo primario. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T5 Aníbal	7.41	a
T3 Cid	7.4	a
T4 Kickapoo	7.21	a
T2 Huno	6.84	a
T1 Cuauhtémoc	6.74	a

Apéndice 40. Análisis de varianza (ANVA) para diámetro ecuatorial en tallo primario. UAAAN UL, 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F	
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	1.9	0.47	1.98	4.77	3.01	0.14
Bloques	4	0.01	0.01	0.04	4.77	3.01	0.99
Error exp.	16	3.84	0.24				
Total	24						
C.V.	9.66						
D.M.S	0.65						

Apéndice 41. Medias para variable diámetro ecuatorial de tallo primario. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T4 Kickapoo	5.29	a
T3 Cid	5.28	a
T2 Huno	5.13	ab
T5 Aníbal	5.08	ab
T1 Cuauhtémoc	4.54	b

Apéndice 42. Análisis de varianza (ANVA) para variable diámetro polar del fruto en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	10.60	2.65	1.15	4.77	0.36
Bloques	4	13.97	3.49	1.51	4.77	0.24
Error exp.	16	36.91	2.30			
Total	24	61.49				
C.V.	22.38					
D.M.S	2.03					

Apéndice 43. Medias para la variable Diámetro polar del fruto en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T4 Kickapoo	5.46	a
T3 Cid	5.18	a
T1Cuauhtemoc	5.10	a
T2 Huno	4.99	a
T5 Aníbal	4.15	a

Apéndice 44. Análisis de varianza (ANVA) para variable diámetro ecuatorial del fruto en tallo secundario. UAAAN UL,2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	4.89	1.22	1.04	4.77	0.41
Bloques	4	9.74	2.43	2.07	4.77	0.13
Error exp.	16	18.80	1.17			
Total	24	33.44				
C.V.	21.76					
D.M.S	1.45					

Apéndice 45. Medias para la variable diámetro ecuatorial del fruto en tallo secundario. UAAA UL, 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T4 Kickapoo	7.60	a
T1 Cuauhtémoc	7.16	a
T3Cid	7.02	a
T2 Huno	6.39	a
T5 Aníbal	5.73	a

Apéndice 46. Análisis de varianza (ANVA) para variable Espesor de pulpa del fruto en tallo primario. UAAAN UL, 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	4.84	1.21	2.17	4.77	3.01
Bloques	4	1.05	0.26	0.47	4.77	3.01
Error exp.	16	8.92	0.55			0.11
Total	24	14.82				0.75
C.V.	9.72					
D.M.S	1					

Apéndice 47. Medias para variable espesor de pulpa del fruto en tallo primario. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T4 Kickapoo	8.14	a
T3 Cid	8.03	a
T5 Aníbal	7.69	ab
T2 Huno	7.63	ab
T1 Cuauhtémoc	6.88	b

Apéndice 48. Análisis de varianza (ANVA) para variable Espesor de pulpa del fruto en tallo secundario. UAAAN UL,2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft		Pr>F
					0.01	0.05	
Tratamiento							
s	4	12.21	3.05	0.87	4.77	3.01	0.50
Bloques	4	8.21	2.05	0.59	4.77	3.01	0.67
Error exp.	16	56.00	3.50				
Total	24	76.42					
C.V.	26.48						
D.M.S	2.50						

Apéndice 49. Medias para variable espesor de pulpa del fruto en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T4 Kickapoo	8.29	a
T3 Cid	7.01	a
T1 Cuauhtémoc	7.06	a
T2 Huno	6.67	a
T5 Aníbal	6.17	a

Apéndice 50. Análisis de varianza (ANVA) para variable número de lóculos del fruto de jitomate en tallo primario. UAAAN UL, 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft		Pr>F
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	1.36	0.34	0.77	4.77	3.01	0.55
Bloques	4	2.16	0.54	1.23	4.77	3.01	0.33
Error exp.	16	7.04	0.44				
Total	24	10.56					
C.V.	24.03						
D.M.S	0.88						

Apéndice 51. Medias para variable número de lóculos del fruto de jitomate en tallo primario. UAAAN UL,2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T1 Cuauhtémoc	2.4	a
T3 Cid	1.9	a
T2 Huno	1.8	a
T4 Kickapoo	1.8	a
T5 Aníbal	1.8	a

Apéndice 52. Análisis de varianza (ANVA) para variable número de lóculos del fruto de jitomate en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	1.36	0.77	0.77	4.77	0.55
Bloques	4	2.16	1.23	1.23	4.77	0.33
Error exp.	16	7.04	0.44			
Total	24	10.56				
C.V.	24.03					
D.M.S	0.88					

Apéndice 53. Medias para variable número de lóculos del fruto de jitomate en tallo secundario. UAAAN UL ,2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T1 Cuauhtémoc	3.00	a
T3 Cid	3.00	a
T2 Huno	2.80	a
T4 Kickapoo	2.60	a
T5 Aníbal	2.40	a

Apéndice 54. Análisis de varianza (ANVA) para la variable contenido de sólidos soluble del fruto de jitomate en tallo primario. UAAAN UL, 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F	
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	0.18	0.04	0.21	4.77	3.01	0.92
Bloques	4	0.99	0.24	1.11	4.77	3.01	0.38
Error exp.	16	3.57	0.22				
Total	24	4.75					
C.V.	13.82						
D.M.S	0.63						

Apéndice 55. Medias para variable contenido de sólidos soluble del fruto de jitomate en tallo primario. UAAAN UL 2018

Tratamientos	valor de medias	significancia
T3 Cid	3.50	a
T2 Huno	3.48	a
T5 Aníbal	3.48	a
T1 Cuauhtémoc	3.32	a
T4 Kickapoo	3.30	a

Apéndice 56. Análisis de varianza (ANVA) para la variable contenido de sólidos soluble del fruto de jitomate en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F	
					0.01	0.05	
Tratamientos	4	3.78	0.94	1.19	4.77	3.01	0.35
Bloques	4	1.73	0.43	0.54	4.77	3.01	0.70
Error exp.	16	12.74	0.79				
Total	24	18.26					
C.V.	26.43						
D.M.S	1.19						

Apéndice 57. Medias para variable contenido de sólidos soluble del fruto de jitomate en tallo secundario. UAAAN UL, 2018.

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T2 Huno	3.96	a
T3 Cid	3.54	ab
T1 Cuauhtémoc	3.34	ab
T4 Kickapoo	3.28	ab
T5 Aníbal	2.76	b

Apéndice 58. Análisis de varianza (ANVA) para la variable número de frutos en tallo primario. UAAAN UL, 2018.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
Tratamientos	4	191.36	47.84	3.88	0.01	0.05
Bloques	4	24.56	6.14	0.5	4.77	3.01
Error exp.	16	197.04	12.31		4.77	0.73
Total	24	412.96				
C.V.	43.64					
D.M.S	4.7					

Apéndice 59. Medias para la variable número de frutos en tallo primario. UAAAN UL, 2018

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T3 Cid	12.8	a
T5 Aníbal	9.2	ab
T1 Cuauhtémoc	7.0	b
T2 Huno	6.4	b
T4 Kickapoo	4.8	b

Apéndice 60. Análisis de varianza (ANVA) para la variable número de frutos en tallo secundario. UAAAN UL, 2018

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01 0.05	
Tratamientos	4	8.56	2.14	0.33	4.77 3.01	0.85
Bloques	4	20.56	5.14	0.79	4.77 3.01	0.54
Error exp.	16	103.84	6.49			
Total	24	132.96				
C.V.	64.33					
D.M.S	3.41					

Apéndice 61. Medias para la variable número de frutos en tallo secundario. UAAAN UL 2008

TRATAMIENTOS	valor de medias	Significancia
T3 Cid	4.80	a
T2 Huno	4.20	a
T1 Cuauhtémoc	4.00	a
T5 Anibal	3.80	a
T4 Kickapoo	3.00	a

Apéndice 62. Análisis de varianza (ANVA) para la variable peso medio de fruto, tallo primario. UAAAN UL 2018

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01 0.05	
Tratamientos	4	95956.24	23989.06	2.62	4.77 3.01	0.07
Bloques	4	20113.54	5028.38	0.55	4.77 3.01	0.70
Error exp.	16	146654.16	9165.88			
Total	24	262723.94				
C.V.	34					
D.M.S	128.36					

Apéndice 63. Medias para la variable peso del fruto en tallo primario. UAAAN UL 2018

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T3 Cid	381.60	a
T 5 Aníbal	319.10	ab
T2 Huno	248.00	b
T4 Kickapoo	242.00	b
T1 Cuauhtémoc	210.20	b

Apéndice 64. Análisis de varianza (ANVA) para la variable peso de fruto, tallo secundario. UAAAN UL 2018

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	11090.80	2772.70	2.14	4.77	3.01 0.12
Bloques	4	15477.18	3869.29	2.98	4.77	301 0.05
Error exp.	16	20753.18	1297.07			
Total	24	47321.16				

C.V. 31.01
D.M.S 48.28

Apéndice 65. Medias para la variable peso del fruto en tallo secundario. UAAAN UL 2018

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T4 Kickapoo	144.90	a
T3 Cid	137.78	ab
T5 Aníbal	103.38	ab
T1 Cuauhtémoc	101.96	ab
T2 Huno	92.50	b

Apéndice 66. Análisis de varianza (ANVA) para la variable número de fruto por parcela. UAAAN UL 2018

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	2814.00	703.50	16.01	7.00	3.83 0.00
Bloques	2	1233.73	616.86	14.04	8.64	4.4 0.00
Error exp.	8	351.60	43.95			
Total	14	4399.33				
C.V.	12.12					
D.M.S	12.48					

Apéndice 67. Medias para la variable número de fruto por parcela. UAAAN UL 2018 avisar

Tratamiento	Valor de medias	Significancia
T3 Cid	69.33	a
T5 Aníbal	67.33	a
T2 Huno	57.66	ab
T1 Cuauhtémoc	46.33	b
T4 Kickapoo	32.66	c

Apéndice 68. Análisis de varianza (ANVA) para la variable peso de fruto por parcela. UAAAN UL 2018

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	35.79	8.94	16.30	7.00	3.83 0.00
Bloques	2	1.86	0.93	1.70	8.64	4.4 0.24
Error exp.	8	4.39	0.54			
Total	14	42.05				
C.V.	12.60					
D.M.S	1.39					

Apéndice 69. Medias para la variable peso del fruto por parcela. UAAAN UL 201

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T3 Cid	8.10	a
T5 Aníbal	6.77	ab
T2 Huno	6.07	bc
T1 Cuauhtémoc	4.75	cd
T4 Kickapoo	3.67	d

Apéndice 70. Análisis de varianza (ANVA) para la variable número de fruto desecho de jitomate por parcela experimental. UAAAN UL 2018

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	139.60	34.90	0.44	7.00	3.83 0.77
Bloques	2	9.73	4.86	0.06	8.64	4.4 0.94
Error exp.	8	631.60	78.95			
Total	14	780.93				
C.V.	30.36					
D.M.S	16.73					

Apéndice 71. Medias para la variable número de fruto del desecho de jitomate por parcela experimental. UAAAN UL 2018

Tratamientos	Valor de medias	Significancia
T3 Cid	34.66	a
T2 Huno	30.33	a
T5 Aníbal	28.33	a
T1 Cuauhtémoc	26.66	a
T4 Kickapoo	26.33	a

Apéndice 72. Análisis de varianza (ANVA) para la variable peso del desecho de fruto de jitomate por parcela experimental. UAAAN UL 2018

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Pr>F
					0.01	0.05
Tratamientos	4	0.26	0.06	0.17	7.00	3.83 0.94
Bloques	2	0.64	0.64	0.83	8.64	4.4 0.47
Error exp.	8	3.11	0.38			
Total	14	4.02				
C.V.	24.42					
D.M.S	1.17					

Apéndice 73. Medias para la variable peso del desecho de fruto de jitomate por parcela experimental. UAAAN UL 2018

Tratamiento	Valor de medias	Significancia
T3 Aníbal	2.72	a
T4 Kickapoo	2.71	a
T1 Cuauhtémoc	2.45	a
T2 Huno	2.44	a
T5 Kickapoo	2.44	a