



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TEMA:

**Evaluación del comportamiento de tres híbridos de tomate
(*Solanum lycopersicum*) indeterminado en la Provincia
del Guayas**

AUTOR:

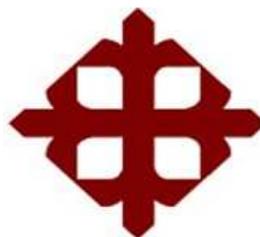
Vega Román, Bolívar

**Componente práctico de examen complejo previo a la
obtención del grado de Ingeniero Agropecuario**

TUTOR

Ing. Manuel Donoso Bruque, M. Sc.

Guayaquil, 19 de marzo de 2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente Componente Práctico de Examen Complexivo fue realizado en su totalidad por **Vega Román Bolívar**, como requerimiento para la obtención del Título de **Ingeniero Agropecuario**.

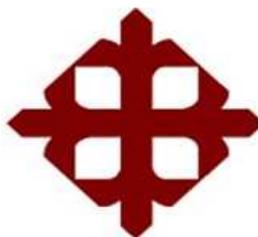
TUTOR

Ing. Manuel Donoso Bruque, M. Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Franco Rodríguez, John Eloy, Ph. D.

Guayaquil, a los 19 días del mes de marzo del año 2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Vega Román Bolívar

DECLARO QUE:

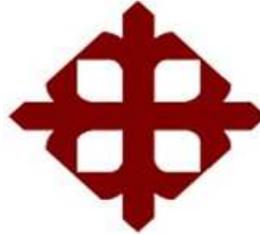
El presente Componente Práctico de Examen Complexivo, **Evaluación del comportamiento de tres híbridos de tomate (*Solanum lycopersicum*) indeterminado en la Provincia del Guayas**, previo a la obtención del Título de Ingeniero Agropecuario, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Componente Práctico de Examen Complexivo.

Guayaquil, a los 19 días del mes de marzo del año 2019

EL AUTOR

Vega Román Bolívar



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

AUTORIZACIÓN

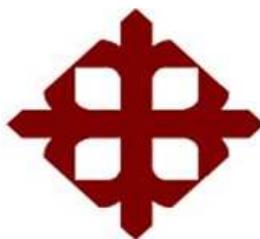
Yo, Vega Román Bolívar

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución de la propuesta del Componente Práctico de Examen Complexivo, **Evaluación del comportamiento de tres híbridos de tomate(*Solanum lycopersicum*) indeterminado en la Provincia del Guayas**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 19 días del mes de marzo del año 2019

EL AUTOR

Vega Román Bolívar



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

CERTIFICACIÓN URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo del componente Práctico del Examen Complexivo “**Evaluación del comportamiento de tres híbridos de tomate (*Solanum lycopersicum*) indeterminado en la Provincia del Guayas.**”, presentado por el estudiante **Vega Román, Bolívar**, de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, donde obtuvo del programa URKUND, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

URKUND	
Documento	Vega Román, B. UTE B 2018.docx (D48105698)
Presentado	2019-02-19 23:39 (+01:00)
Presentado por	ute.fetd@gmail.com
Recibido	alfonso.kuffo.ucsg@analysis.arkund.com
Mensaje	TT VEGA ROMÁN UTE B 2018 Mostrar el mensaje completo
	0% de estas 12 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Fuente: URKUND-Usuario Kuffó García, 2019

Certifican,

Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D
Director Carreras Agropecuarias
UCSG-FETD

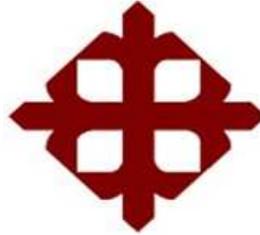
Ing. Alfonso Kuffó García, M. Sc.
Revisor - URKUND

AGRADECIMIENTOS

A mi familia

DEDICATORIA

El presente Trabajo de Titulación está dedicado a todos quienes hicieron posible mi carrera universitaria. En primer lugar a Dios que me dio vida y empuje día a día para no flaquear, a mi padre el Ing. Bolívar Vega Villagómez, quien por su amor y apoyo estoy a un paso de ser INGENIERO AGROPECUARIO, a mi madre que me ha cuidado, amado y dado todo de sí para que mi vida sea feliz.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

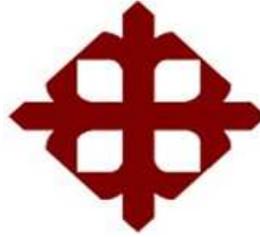
**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Manuel Donoso Bruque, M. Sc.
TUTOR

Ing. John Eloy Franco Rodríguez Ph. D.
DIRECTOR DE CARRERA

Ing. Noelia Carolina Caicedo Coello M. Sc.
COORDINADORA DEL UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

CALIFICACIÓN

Ing. Manuel Donoso Bruque, M. Sc.
TUTOR

ÍNDICE GENERAL

1 INTRODUCCIÓN	4
1.1 Objetivos	5
1.1.1 Objetivo general	5
1.1.2 Objetivos específicos	5
1.2 Hipótesis de la investigación	5
2 MARCO TEÓRICO	6
2.1 Origen del cultivo	6
2.2 Clasificación taxonómica	6
2.3 Morfología	6
2.4 Híbridos	7
2.4.1 Híbrido MIRAMAR	7
2.4.2 Híbrido ABM 156	7
2.4.3 Híbrido ABM158	7
2.5 Condiciones de desarrollo	8
2.5.1 Clima	8
2.5.2 Temperatura	8
2.5.3 Humedad	8
2.5.4 Luminosidad	8
2.6 Plagas y enfermedades	9
2.6.1 Plagas	9
2.6.2 Enfermedades	9
2.6.3 Nemátodos	10
2.7 Prácticas culturales	10
2.8 Cosecha	10
3 MARCO METODOLÓGICO	11
3.1 Localización del ensayo	11
3.2 Características climáticas de la zona	11
3.3 Materiales y equipos	11
3.3.1 Material genético	11
3.3.2 Equipos	11
3.3.3 Otros materiales	12
3.4 Tratamientos en estudio	12
3.5 Diseño experimental	12

3.6 Análisis de varianza.....	13
3.7 Manejo del experimento.....	13
3.7.1 Adecuación del terreno.....	13
3.7.2 Propagación de las plantas.	13
3.7.3 Trasplante.....	13
3.7.4 Control de malezas.....	14
3.7.5 Control fitosanitario.....	14
3.7.6 Fertilización.....	14
3.8 Variables a evaluar.....	14
4 RESULTADOS ESPERADOS.....	15
BIBLIOGRAFÍA	

1 INTRODUCCIÓN

El Tomate (*Solanum lycopersicum*) es una hortaliza con alto nivel nutritivo, por lo cual ha adquirido un consumo elevado en el Ecuador, no obstante existe diversos factores como plagas, enfermedades, el cambio climático, entre otros, que impiden un desarrollo normal del cultivo en campo abierto.

De acuerdo a Guanguete y Solorzano (2015) los agricultores en nuestro país, tienen un conocimiento básico sobre el cultivo de esta hortaliza objeto de estudio y sus variedades, con ello las plantaciones de tomate sembrado no resisten los embates de la condiciones agro-climáticas, pudiéndose generar pérdidas significativas para el productor.

Según cifras detalladas por el Banco Central del Ecuador (2018), la cosechada de tomate para el año 2017 registró un aumento del 5 %, por ende la producción creció también en un porcentaje igual. En el 2018 los estos índices aumentaron a un 6 %.

El tomate riñón o de carne se puede cultivar durante todo el año, por ende tiene un gran potencial económico (Salguero, 2016), no obstante es preciso establecer la variedad de tomate Híbrido que sea capaz de adaptarse al clima subtropical de la Provincia del Guayas.

Dentro de este contexto, el presente trabajo de investigación estará encaminado a describir el comportamiento durante los meses de noviembre a febrero de los híbridos de tomate MIRAMAR, ABM156, ABM158; plantados mediante cultivo convencional en la finca San Isidro, Guayaquil.

Al describir los cultivares híbridos se logrará escoger el que se adapte a las condiciones agro-ecológicas, fomentado de esta manera el

incremento de la productividad y disminuir los costos, promoviendo la obtención de mayores ingresos del cultivo de tomate.

Al optimizar la producción de la hortaliza, se pretende beneficiar a los agricultores, impulsando sus ingresos económicos, pudiéndose generar además fuentes de empleo al necesitar mano de obra. La ingeniería agropecuaria será obtendrá datos relevantes sobre los cultivos híbridos de tomate en estudio, aportando a futuras investigaciones.

Lo mencionado en los párrafos anteriores nos conduce a plantearnos los siguientes objetivos:

1.1. Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

Evaluar la adaptación de los híbridos de tomate: Miramar, ABM 156 y ABM 158, durante los meses de noviembre a marzo, cultivados mediante manejo convencional, en la Granja San Isidro de la U.C.S.G.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Identificar el comportamiento de cada Híbrido, en cuanto a resistencia y/o tolerancia a los problemas del sector.
- Determinar el Híbrido de mejor rendimiento (ton/ha) y comportamiento en las condiciones agro-climáticas de la Parroquia Cerecita.
- Realizar un análisis económico de los tratamientos en estudio

1.2 Hipótesis de la investigación

Un Híbrido de tomate presenta el mejor comportamiento y rendimiento en las condiciones agro-climáticas en la zona de estudio.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Origen del cultivo

El tomate (*Solanum lycopersicum*), miembro de la familia de las solanáceas, es una planta nativa de América tropical (Pérez, 2017), el origen de esta hortaliza se la atribuye a la región de los Andes, los países de Chile, Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú, donde existe la mayor variabilidad genética y abundancia de tipos silvestres.

2.2 Clasificación taxonómica

Siguiendo a Hunziker (1979 Citado por Serrato, 2015), la taxonomía general aceptada es:

Clase: *Angiospermae (Dicotyledóneas)*

Orden: *Solanales*

Familia: *Solanaceae*

Subfamilia: *Solanoideae*

Tribu: *Solaneae*

Género: *Lycopersicon*

Especie: *esculentum* Mill

2.3 Morfología

El tomate es una planta herbácea, hermafrodita, autógama, entre un 3 a 5 % de fecundación cruzada debido a los insectos, de porte arbustivo que se cultiva como anual o perenne. Según Siavichay (2011) la planta puede desarrollarse de forma rastrera, semirrecta, y el crecimiento es limitado en variedades determinadas e ilimitadas en variedades indeterminadas, pudiendo llegar, en estas últimas hasta 10 metros en un año.

Betancourt (2014) explica que el tomate es una planta vivaz que se cultiva anualmente. Describiremos a continuación las partes de la planta

Raíz: Las raíces de la planta crecen de acuerdo al tamaño y la forma de la superficie que la contiene, las plantas que crecen directamente de la semilla desarrollan un sistema de raíces más denso, una raíz sana puede alcanzar una profundidad de 1.5 a 2 metros (Zeidan, 2005).

Tallo: al principio es erecto, luego, por el peso de los frutos, se inclina, por lo que se debe tutorar. Llega a medir hasta 2.5 metros y presenta pelos y glándulas con un olor muy característico (Burgos, 2014).

Hojas: son alternas en el tallo, con 7 a 11 folíolos y presentan glándulas con olor de igual características (Andrango, *et, al.* 2013).

Flores: están agrupadas en inflorescencias de tipo racimo que surgen de las hojas, tejido placentario y las semillas (Zeidan, 2005).

Inflorescencia: El número de flores por inflorescencia es determinado por la variedad y las condiciones de siembra, por ejemplo las variedades de frutos pequeños como el tomate cherry puede tener 50 flores por inflorescencia aproximadamente.

Fruto: Los tomates maduros son generalmente rojos, no obstante existen variedades de frutos de diferentes colores, rosado, anaranjado y amarillo. Su forma también depende de la variedad pudiendo ser redondos, ovalados, o en forma de globo profundo.

2.4 Principales características de los Híbridos de tomate indeterminado

2.4.1 Híbrido MIRAMAR.

Para Lamiña (2012) el tomate Miramar posee estas características

- Híbrido de tipo larga vida,

- Fruto rojo intenso formato redondo,
- Calibre grande,
- Peso promedio de 180-250 g
- Ciclo de cultivo: 215 días
- Alto rendimiento
- Resistente a virus de mosaico del tabaco (ToMV), nematodos (N),
- *Fusarium* raza 1 y 2 (F1 y F2)

2.4.2 Híbrido ABM 156.

- Híbrido indeterminado, tipo redondo de larga vida.
- Peso promedio de frutos de 200 a 250 g.
- Frutos firmes y uniformes.
- Ciclo de cultivo: de 110 a 130 días inicia la cosecha.
- Resistente a *Verticillium*, *Fusarium* raza 1 y 2 (F1 y F2), virus de mosaico del tabaco (TMV), Virus de la hoja rizada del tomate amarillo (TYLCV)

2.4.3 Híbrido ABM158.

- Indeterminado, muy productivo.
- Excelente calidad, color rojo intenso.
- Gran adaptabilidad a diferentes zonas y épocas.
- Peso de frutos: de 200 – 280 g.
- Inicio de cosecha: 88 días.
- Resistente a Resistente a *Verticillium*, *Fusarium* raza 1 y 2 (F1 y F2), virus de mosaico del tabaco (TMV), Virus de la hoja rizada del tomate amarillo (TYLCV)

2.5 Condiciones de desarrollo

2.5.1 Clima.

El cultivo del tomate puede desarrollarse en la altitud, adaptándose con facilidad a diversos, así lo afirma Mena (2011) cuando explica que su

distribución como cultivo se extiende a zonas tropicales, sub tropicales, valles templados-fríos, llanos templados, y en climas fríos se puede cultivar en invernáculos al igual que en las cordilleras.

Robinson (2011) indica que el óptimo térmico para el desarrollo del tomate durante el día es de 23-25 °C y de 15-17 °C durante la noche; además recalca que relativamente la humedad apropiada oscila alrededor del 70 %. Mientras que en temperaturas que van por debajo de 8 °C y por encima de 30 °C, alteran significativamente el desarrollo del tomate causando un fructificación deficiente.

En tanto que si se expone la planta a 0 °C la planta se hiela.

2.5.2 Humedad.

Ortiz (2016) señala que, son preferibles humedades medias del 50 al 60 % y suelos no encharcados. Además manifiesta que, las altas humedades favorecen al desarrollo de enfermedades criptógamas.

La temperatura óptima para el crecimiento del tomate riñón es de 21 y 27° C, tal como se expresa en el siguiente cuadro:

Tabla 1. Condiciones edafoclimáticas para el cultivo de tomate riñón

Temperatura óptima	crecimiento	21 - 27°C
Temperatura óptima	cuajado de frutos	23 y 26°C
Temperatura óptima	nocturna	14 y 17°C
humedad relativa		65 y un 75%
Suelos		Fértiles, bien aireados, con buen drenaje interno y capacidad de retener humedad, de texturas francas a franco arcillosas
Materia orgánica		Por sobre el 5%
pH		5.8 a 6.8

Fuente: AGROCALIDAD (2015)

2.5.3 Luminosidad.

Es importante que exista una iluminación eficiente, ya que la luz reducida podría influir de forma negativa sobre los procesos de floración, fecundación así como el desarrollo vegetativo de la planta. En los momentos críticos durante el período vegetativo resulta crucial la interrelación existente entre la temperatura diurna y nocturna y la luminosidad (MAG, 2007).

2.6 Plagas y enfermedades

2.6.1 Plagas.

Barrientos (2009), enlista las siguientes plagas que afectan el tomate:

Pulgón (*Aphis* sp.).- su principal repercusión de estos insectos es que al segregan una sustancia dulce y pegajosa sobre el follaje; un hongo llamado neegrilla, disminuyendo la fotosíntesis al obstruir las estomas además pueden provocar la invasión de hormigas.

Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*).- Los adultos y ninfas de este insecto succionan la savia del floema (Cardona, *et al.* 2005).

Minador (*Tuta absoluta*).- Los adultos para alimentarse o para realizar la puesta producen picaduras en las hojas. Las larvas, al alimentarse del parénquima foliar, realizan galerías que posteriormente se necrosan. Estos daños reducen la capacidad fotosintética de la planta (Vivas, *et al.* 2009).

Gusano verde (*Heliothis armigera*).- Prefiere alimentarse de flores y frutos, por lo que sus daños son muy importantes (Bermejo, 2011). Ataca además hojas, tallos y brotes de otras.

Chinche (*Nezaraviridula*, *Nysius* *sericae*).- Insectos planos de 3 a 5 mm que se alimentan absorbiendo el jugo de los vegetales mediante su pico, que clavan en tallos, hojas y frutos deformándolos y agrietándolos.

Negrita (*Prodidiplosis longifila*).- Esta plaga es fitófaga. Los adultos ovipositan en las hojas y las larvas migran luego a las flores y vainas,

succionan la savia, debilitando las planta, llegando incluso a matarlas (Valarezo, *et. al.* 2003)

2.6.2 Enfermedades.

Según Flores (2012) las enfermedades son procesos dinámicos causados por organismos que denominamos patógenos. Para que éstas se manifiesten deben confluír tres factores:

- Planta: Variedad resistente, edad, estado de nutrición.
- Ambiente: Temperatura, humedad, luminosidad, viento.
- Enfermedad: Agresividad, forma de dispersión, forma de supervivencia.

Por su lado la Guía de Productores de Hortalizas (2006) describe las principales que afectan al tomate, expuestas a continuación:

- **Bacterianas:** Cáncer bacteriano (*Erwinia carotovora*), Mancha bacteriana (*Xantomona campestris*), Mancha negra (*Pseudomona syringae*), marchitez bacteriana (*Pseudomona solanacearum*),
- **Fungosas:** Antracnosis, Cáncer de tallo, Cenicilla, Fusarium, Mancha gris de la hoja, Moho gris, Moho blanco, Tizón temprano, Tizón Tardío, Verticillium.
- **Virales:**
 - Enchinamientos (género Begomovirus: CdTV, PHUV, TPV, TYLCV)
 - Ápice Necrótico del Tomate (Tomato Apex Necrosis Virus, ToANV)
 - Marchitez Manchada (Virus de la marchitez manchada, TSWV)
 - Mosaico del Pepino (Virus del mosaico del pepino, CMV)
 - Mosaico del Tabaco (TMV) y del Tomate (ToMV)

2.6.3 Nematodos.

Salazar *et. al.* (2013) los síntomas característicos de este nematodo provocan en la planta diferentes grados de achaparramiento, falta de vigor, deficiencias nutricionales y marchitamiento bajo condiciones de estrés. Este fitoparásito, genera cuantiosas pérdidas en todos los países productores.

2.7 Prácticas culturales

Existen prácticas culturales las cuales podría definirse como aquellas que se realizan durante todo el proceso de producción del tomate hasta el instante mismo de la cosecha (AGROCALICAD, 2015)

El riego: En nuestro país, es escasa la información sobre el manejo del riego en esta hortaliza, aunque la práctica del riego es común (Bolaños, 2001), se recomienda que el riego sea efectuado mediante gravedad, de esta forma el follaje no se moja, esto dificulta la contaminación con agentes patógenos. Es importante mencionar que la frecuencia y volumen depende de la calidad del suelo.

Podas y deshijas: Supresión de cualquier parte de la planta (área foliar) realizado según el criterio del cultivador con el fin de obtener un resultado determinado relacionado a fitosanidad, estética o productividad de la planta (AGROCALIDAD, 2012).

Las espalderas: Para evitar que por efecto del peso de los frutos existan daños en el tallo de la planta o que a su los tomates estén en contacto con el suelo, se requiere el uso de una estructura en forma de parrilla elaborado de caña o de pallets en el cual se amarra un alambre donde se fijaran las plantas con un piola.

La aporca: Una vez colocado el fertilizante es imperante para el agricultor el uso de las aporcadas las cuales consisten en recoger tierra en el entorno de la planta y amontonarla alrededor de ella, esto coadyuva al desarrollo de las raíces incrementando la capacidad de absorción e nutrientes permitiendo un mejor desarrollo de la hortaliza.

2.8 Cosecha

Villasanti (2013) explica que es importante cosechar en el momento apropiado. El momento de cosecha es cuando aparece una ligera coloración rojo claro en la base de la fruta, teniendo para ello siempre en cuenta que se deben cumplir con condiciones como son:

- Maduración del fruto
- Distancia del mercado
- Calidad de las frutas
- Tipo de embalaje
- Temperatura de maduración

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Localización del ensayo

La propuesta de Trabajo de Titulación se lo realizará en la Finca San Isidro propiedad de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a cargo de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo, ubicado en la Parroquia Juan Gómez Rendón, km 55 de la autopista Guayaquil – Progreso; localizado en el mapa con las siguientes coordenadas: Longitud – 2.407170 y Latitud – 80.364025. (Google Maps, 2018)

3.2. Características climáticas de la zona



Fuente: Google Maps

Según el sitio Web de la M.I. Municipalidad de Guayaquil (2018), de acuerdo a la posición geográfica de la zona, presenta los siguientes parámetros climáticos: Altitud: 6 msnm Promedio de temperatura: 27 °C Humedad relativa: 72.94 % Precipitación anual: 85.59 mm.

3.3 Materiales y equipos

3.3.1 Material genético.

Se utilizará los híbridos de tomate:

- MIRAMAR
- ABM 156
- ABM 158

3.3.2 Equipos.

- Computadora
- Balanza electrónica digital
- Cámara fotográfica
- Calculadora
- Bomba de fumigar

3.3.3 Otros materiales.

- Rastrillos
- Palas
- Brochas, piolas
- Cinta métrica
- Calibrador de Vernier
- Libreta de campo
- Fundas de polietileno
- Tanque de plástico de 200 litros
- Alambre
- Cañas
- Clavos
- Piola tomatera

3.4 Tratamientos en estudio

Se estudiarán 1200 plantas de tomates híbridos de los siguientes tipos:

- MIRAMAR (H₁)
- ABM 156 (H₂)
- ABM 158 (H₃)

Para ello se emplearan parcelas de 6.00 m por 5.00 m, con una línea de riego de 1.5 metros entre líneas de riego o goteros a 0.20 en cada planta.

3.5 Diseño experimental

EL diseño experimental se efectuará diseño de bloques completos al azar (DBCA), con tres tratamientos y siete repeticiones, mediante la utilización del análisis de variancia también conocido como ANDEVA y con el propósito de diferenciar entre tratamientos se usaran pruebas de significación de Duncan al 5 %,

MIRAMAR (H ₁)
ABM 156 (H ₂)
ABM 158 (H ₃)

3.6 Análisis de varianza

A continuación indicamos el esquema de análisis de varianza (ANDEVA)

Fuente de variación	Grados de libertad
Repeticiones (r - 1)	6
Tratamientos (T - 1)	2
Error (r- 1) (t - 1)	12
Total (rt - 1)	20

3.7 Manejo del experimento

3.7.1 Adecuación del terreno.

Para la adecuación del terreno será necesario:

- 1.- Limpieza del terreno
- 2.- Proceso de arrastre – rotavator
- 3.- Balizada

3.7.2 Propagación de las plantas.

La propagación de las plantas de tomate se realizará en bandejas germinadoras con turba, sustrato especial para germinación de semillas pequeñas, proporcionándoles hasta el momento de su trasplante los cuidados necesarios. Deben permanecer en semillero de 16 a 20 días.

3.7.3 Trasplante.

En el instante que las plantas presenten dos a cuatro hojas verdaderas, y su altura entre 12 a 14 cm, se procederá al trasplante en el terreno debidamente preparado, con una separación de 1.5 metros entre hileras y a 0.5 metros entre plantas y luego se dejara las plantas a dos ejes o tallos.

3.7.4 Control de malezas.

El control de malezas se realizará de forma manual.

3.7.5 Control fitosanitario.

Se aplicará:

- Control de negrita: New mectin. Dosis: 100 – 150 cc /200 l/agua
- Control de Tizones y enfermedades caudas por Ficomicetes: Phythophthora. Dosis: 1 a 1.5 Kg/ha.
- Control de Botritis: Carbendazim. Dosis: 500 cc/ha. en 100 litros de agua.

Además para prevenir enfermedades se empleará DITHANE M45 NT en dosis de 1 Kg en 200 litros de agua.

3.7.6 Fertilización.

Para la fertilización se empleara el **PLAN NUTRICIONAL PARA EL CULTIVO DEL TOMATE INDETERMINADO** diseñado por Donoso (2019), el cual recomiendo iniciar la fertilización 8 días luego del trasplante.

Tabla 2. Plan Nutricional Para El Cultivo Del Tomate Indeterminado

Semana	Producto	Kg/semana
1	NPK Inicio (18-20-20)	8.75
2	NPK Inicio (18-20-20)	8.75
3	NPK Inicio (18-20-20)	8.75
4	NPK Inicio (18-20-20)	8.75
5	NPK Inicio (18-20-20)	8.75
6	NPK Inicio (18-20-20)	8.75
7	NPK Inicio (18-20-20)	8.75
	TOTAL	61.25
8	Fertilizante de producción (14-7-36+1 MgO)	19
9	Fertilizante de producción (14-7-36+1 MgO)	19
10	Fertilizante de producción (14-7-36+1 MgO)	19
11	Fertilizante de producción (14-7-36+1 MgO)	19
12	Fertilizante de producción (14-7-36+1 MgO)	19
	TOTAL	95
13	Magnesio	29
14	Fertilizante de producción (14-7-36+1 MgO)	27
15	Fertilizante de producción (14-7-36+1 MgO)	27
16	Fertilizante de producción (14-7-36+1 MgO)	27
17	Fertilizante de producción (14-7-36+1 MgO)	27
18	Fertilizante de producción (14-7-36+1 MgO)	27
19	Fertilizante de producción (14-7-36+1 MgO)	27
20	Fertilizante de producción (14-7-36+1 MgO)	27
21	Fertilizante de producción (14-7-36+1 MgO)	27
	TOTAL	216

Fuente: Consulta personal a Manuel Donoso Bruque (2018)

3.8 Variables a evaluar

Para cumplir con nuestro objetivo se tomarán plantas por parcelas, se evaluarán las siguientes variables

- **Altura del primer racimo:** Se realizarán mediciones desde el suelo hasta el primer racimo con la ayuda de una cinta métrica.
- Distancia entre los racimos 1er - 2do, 3er - 4to, 5to – 6to, 7mo - 8vo, 8vo - 9no y 9no - 10mo con el uso de una cinta métrica.

- **Número de frutos por racimo:** Se seleccionarán 5 plantas por parcela con los datos de frutos por racimo.
- **Peso de cada fruto:** Se medirá el peso individual de los frutos por cada planta seleccionada en la cosecha, se empleará una balanza de gramaje.
- **Peso de racimo:** A partir de la primera cosecha hasta la última cosecha, se realizará un control de peso por racimo, de cinco plantas seleccionadas.
- **Días a la primera cosecha:** Se efectuará un registro diario mediante el empleo de tabla de crecimiento y evolución de las plantas desde el día de inicio de la cosecha en cada tratamiento.
- **Días a la última cosecha:** los datos serán tomados por día en una tabla de crecimiento hasta la última cosecha.
- **Altura de planta:** a inicio de cosecha y final de la misma

4 RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados que se esperan obtener y que confirmarían nuestra hipótesis es poder determinar cuál de los tres híbridos de tomate objeto de estudio presentan un mejor rendimiento y adaptación en el clima donde se efectuará la investigación.

Con ello se logrará determinar cuál es el tomate híbrido de mejor rendimiento ofreciendo datos oportunos al agricultor, sobre el híbrido más adaptado de a las condiciones agro ecológicas de la provincia del Guayas, de esta manera se podrá obtener mayor producción por unidad de área y un reducido costo. Al tratarse de un híbrido de tomate con mayor resistencia, se disminuirá el uso de pesticidas para su mantenimiento aplacando el impacto medio ambiental y evitar repercusiones que el uso de plaguicidas químicos tiene sobre la especie humana.

4.1 Académico

Los datos que se compilaran, podrán servir de fuente bibliográfica para ampliar los conocimientos sobre tomates híbridos que requieran los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agropecuaria.

4.2 Científico

La agronomía se nutrirá de la información recabada, en el desarrollo de la investigación obteniendo recursos veraces y oportunos que permitan profundizar en el descubrimiento de nuevos híbridos o mejores técnicas o el planteamiento de futuras tesis.

4.3 Técnico

Al determinar el híbrido de tomate con mejor rendimiento y comportamiento en las condiciones agro-climáticas, podrá tener un impacto positivo en la producción de la hortaliza en nuestro país,

4.4 Tecnológico

Durante el cultivo de los híbridos de tomate se profundizara en las prácticas adecuadas desde su estadio en el semillero hasta el momento mismo de la cosecha, esto servirá como indicador para su empleo por los agricultores.

4.5 Económico

EL identificar el comportamiento de los híbridos, en cuanto a resistencia y tolerancia, brindara al productor indicaciones que permitan obtener una mayor cantidad de frutos para el expendio.

4.6 Social

Una vez escogido el tomate hibrido con mayor resistencia, se aumentara la producción, generando entonces fuentes de empleo y mayores ingresos para las familias que dependen del agro.

4.7 Ambiental

El conocer el hibrido de mayor resistencia a plagas y enfermedades, el agricultor podrá reducir el uso de productos químicos para el control de las mismas, por ende disminuiría la contaminación del medio.

4.8 Cultural

La técnica de cultivo que se plantea en la presente investigación, ofrece datos oportunos que permitan al agricultor, cambiar prácticas culturales en cuento a la limpieza del terreno, siembra, control de plagas y cosecha.

4.9 Participación ciudadana

Los agricultores, y personas que viven del agro obtendrán fundamentos sobre híbridos de tomate de mayor resistencia

4.10 Contemporáneo

En la actualidad la calidad de vida de los agricultores se ve afectada por problemas económicos, siendo sumamente necesario obtener un producto capaz de generar desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

Andrango, E., Castro, F. (2013). “Evaluación de la productividad de cuatro híbridos de tomate hortícola (*Solanum lycopersicum*) bajo invernadero con dos tipos de poda, en la parroquia Tumbaco, Provincia de Pichincha. Tesis de grado previo a la obtención del título de ingeniero agrónomo. Universidad estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, Escuela de Ingeniería Agronómica. Guaranda, Ecuador.

Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, AGROCALIDAD. (2015). Guía de buenas prácticas agrícolas para tomate riñón (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Resolución técnica N° 0105.

Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, AGROCALIDAD. (2012). Guía de buenas prácticas agrícolas para cacao, Resolución N° 183.Ecuador.

Banco Central del Ecuador (2018). Reporte de coyuntura sector agropecuario. Quito, Ecuador.

Barrientos, C. (2009). Reconocimiento y manejo de las plagas y enfermedades de mayor importancia económica en los cítricos de la Hacienda la Cristalina en el Municipio de Tamesis. Corporación Universitaria Lasallista Facultad De Ciencias Administrativas Y Agropecuarias Administración De Empresas Agropecuarias Caldas – Antioquia

Bermejo, J. (2011) Información sobre *Helicoverpa* spp.; *H. armigera* , *H. peltigera*. Disponible en: <http://www.agrologica.es/informacion-plaga/heliotis-oruga-tomate-helicoverpa-spp/>

Betancourt Vargas, S. (2014). "Evaluación de cuatro híbridos de tomate con dos tipos de poda de conducción cultivados bajo el sistema hidropónico". Tesis de grado previa a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Agrarias. Guayaquil, Ecuador.

Bolaños, A. (2001). Introducción a la olericultura. Direccion editorial de la Universidad estatal a distancia. Costa Rica.

Cardona, C., Rodríguez, I., Bueno, J., Tapia, X. (2005). Biología y Manejo de la Mosca Blanca *Trialeurodes vaporariorum* en Habichuela y Frijol. Centro Internacional de Agricultura Tropical CIA1); Department for International Development (DFID), 50 p. -(Publicacion CIAT; no. 345) ISBN.

Flores, Ceferino. (2012). Enfermedades de tomate: guía de consulta. - 1a ed. – Yuto: Ediciones INTA, 136 p.: il. ; 14x11 cm. ISBN 978-987-679-168-7.

Hortoinfo. (2019). Minador de las hojas. (*Liriomyza trifolii*). Hortoinfo, Diario digital de Actualidad Hortofruticola. Disponible en: <https://www.hortoinfo.es/index.php/plagas/568-minador-hojas-trifolii-09-02-14>

Lamiña, E. (2012). Evaluación de la eficacia de cuatro soluciones nutritivas de fertirriego para incrementar el rendimiento en cuatro cultivares de tomate riñon (*Lycopersicum Esculentum* Mill) bajo invernadero. Tesis de Ingeniero Agrónomo, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Riobamba.

- M.I. Municipalidad de Guayaquil (2018). Datos generales disponible en:
<http://www.guayaquilesmidestino.com/es/descubre-guayaquil/generalidades/datos-generales>
- Mena, L. (2011). Evaluación de la productividad de ciento dieciséis Híbridos (f1) de tomate (*Lycopersicon esculentum miller*) bajo condiciones de invernadero en el Valle Bajo de Cochabamba. UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS, FACULTAD DE AGRONOMÍA, CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA.
- Ortiz Ascarza H. (2016). Evaluación de cuatro variedades de tomate (*Lycopersicon Esculentum Mill*) bajo invernadero, en el centro de investigación y producción Santo Tomas - Pichirhua - Abancay. Tesis presentada para optar al título profesional de Ingeniero Agrónomo. Universidad Tecnológica de los Andes, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Agronomía. Abancay - Apurímac – Perú.
- Peiró, R. (2015). Control de virosis en cultivos de tomate cherry: evaluación de la sanidad de los semilleros y eficacia de agrotexiles. Trabajo fin de máster en producción vegetal y ecosistemas agroforestales. Universitat Politècnica De València Departamento De Ecosistemas Agroforestales.
- Pérez Hernández A. (2017) “Evaluación del tomate híbrido 73 – 48 (*Lycopersicon Esculentun Mill*) de hábito indeterminado con productos de intrakam bajo condiciones de invernadero con tres sustratos orgánicos.” Tesis presentada como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo Parasitólogo. Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” división de Agronomía. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Philoseed. (2018). Large, single picking. Disponible en:
http://philoseed.com/?Page_id=8.

Productores de hortalizas. (2006). Guía de identificación y manejo de plagas y enfermedades del tomate. Suplemento especial. Meister media worldwide disponible en: www.hortalizas.com

Robinson, J. (2011). Temperatura: Productividad en el cultivo de tomate. Disponible en:
<https://www.hortalizas.com/cultivos/tomates/temperatura-productividad-en-el-cultivo-de-tomate/>

Salazar, W., Guzmán, T. (2013). Efecto de poblaciones de *Meloidogyne* sp. en el desarrollo y rendimiento del tomate. Tesis de doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo (DOCINADE). Laboratorio de Fitopatología. Departamento de Agroecología. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León. Nicaragua. *Agronomía mesoamericana* 24(2):419-426. 2013 ISSN: 1021-7444.

Salguero Villavicencio I. (2016). “Evaluación de cuatro híbridos de tomate riñón (*Lycopersicon Esculentum*) con dos densidades de plantación” Cevallos – Ecuador 2016. Trabajo de investigación estructurado de manera independiente presentado como requisito para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad técnica de Ambato Facultad de Ciencias Agropecuarias carrera de Ingeniería Agronómica.

Serrato Ramírez, C. (2015). Fertilización orgánica en la producción de tomate bola (*Lycopersicon Esculentum* Mill) en invernadero. Tesis presentada como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo en Horticultura. Torreón, Coahuila, México.

Siavichay Benitez, M. (2011). Aclimatación de 10 cultivares de tomate (*Lycopersicon Esculentum* Mill), en el cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo. Tesis presentada como requisito parcial para obtener el título de Ingeniera Agrónomo. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Agrónoma. Riobamba, Ecuador.

Valarezo, O., Cañarte, E., Navarrate, B., Arias, M. (2003). *Prodiplosis longifilia* (Diptera: Cecidomyidae) principal plaga del tomate en el Ecuador. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. INIAP, estación experimental Portoviejo. Proyecto IGCV 028.

Villasanti, Claudio (2013). “El cultivo de tomate con buenas prácticas agrícolas en la agricultura urbana y periurbana”. Ministerio De Agricultura Y Ganadería. Gobernación Del Departamento Central, Organizaciones De Las Naciones Unidas Para La Alimentación Y La Agricultura – FAO. Paraguay.

Zeidan, O. (2005). Tomato production under protected conditions. Vegetable Growing Dept. and Deputy Director, Extensión Service, Ministry of Agriculture and Rura Development.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Bolívar Vega Román**, con C.C: # 092238965-5 autor del trabajo de titulación: **Evaluación del comportamiento de tres híbridos de tomate (*Solanum lycopersicum*) indeterminado en la Provincia del Guayas** previo a la obtención del título de **Ingeniero Agropecuario** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **19 de marzo de 2019**

f. _____

Nombre: **Bolívar Vega Román**,

C.C: **092238965-5**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Evaluación del comportamiento de tres híbridos de tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>) indeterminado en la Provincia del Guayas		
AUTOR(ES)	Bolívar Vega Román		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Manuel Donoso Bruque, M. Sc.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Ingeniería Agropecuaria		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero Agropecuario		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	19 de marzo de 2019	No. DE PÁGINAS:	36
ÁREAS TEMÁTICAS:	Producción de alimentos,		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	MIRAMAR, ABM156, ABM158, híbridos, tomate agro-ecológicas.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): El Tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>) es una hortaliza con alto nivel nutritivo, por lo cual ha adquirido un consumo elevado en el Ecuador, no obstante existe diversos factores como plagas, enfermedades, el cambio climático, entre otros, que impiden un desarrollo normal del cultivo en campo abierto. Dentro de este contexto, el presente trabajo de investigación estará encaminado a describir el comportamiento durante los meses de noviembre a febrero de los híbridos de tomate MIRAMAR, ABM156, ABM158; plantados mediante cultivo convencional en la finca San Isidro, Guayaquil. Al describir los cultivares híbridos se logrará escoger el que se adapte a las condiciones agro-ecológicas, fomentado de esta manera el incremento de la productividad y disminuir los costos, promoviendo la obtención de mayores ingresos del cultivo de tomate.			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-999432112	E-mail: bolivar89.bvr@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ing. Noelia Carolina Caicedo Coello, M.Sc.		
	Teléfono: +593-987361675		
	E-mail: noelia.caicedo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			