



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE EDUCACION TECNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

TEMA

Evaluación comparativa de materiales de Soya tipo aceitera, evaluadas en la zona de Taura, provincia del Guayas

AUTOR

Vinueza Mancero Ricardo José

Trabajo de titulación previa a la obtención del título de

**INGENIERO AGROPECUARIO CON MENCIÓN EN GESTIÓN
EMPRESARIAL AGROPECUARIA**

TUTOR

Ing. Guamán Jiménez Ricardo, M. Sc.

Guayaquil, Ecuador

2016



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Ricardo José Vinueza Mancero** como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ingeniero Agropecuario**.

TUTOR

Ing. Ricardo Guamán Jiménez, M. Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. John Eloy Franco Rodríguez, M. Sc.

Guayaquil, a los 17 días del mes de marzo del año 2016



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

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ricardo José Vinueza Mancero

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **Evaluación comparativa de materiales de Soya tipo aceitera, evaluadas en la zona de Taura, Provincia del Guayas** previa a la obtención del Título de Ingeniero Agropecuario, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 17 días del mes de marzo del año 2016

EL AUTOR

Ricardo José Vinueza Mancero



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Ricardo José Vinueza Mancero**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Evaluación comparativa de materiales de Soya tipo aceitera, evaluadas en la zona de Taura, Provincia del Guayas** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 17 días del mes de marzo del año 2016

EL AUTOR

Ricardo José Vinueza Mancero

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a todas y a cada una de las personas que voy a mencionar en esta página, que de alguna u otra manera han contribuido y colaborado en el desarrollo de esta tesis de grado, la cual ha requerido esfuerzo y horas de dedicación de cada una de las personas e instituciones que mencionaré y han sido pieza fundamental para la culminación exitosa de este trabajo.

Agradezco ínfimamente a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Carreras Agropecuarias, a todos los maestros de la carrera de Agropecuaria, por las enseñanzas y la paciencia en compartir sus conocimientos para formarme tanto para mi vida profesional como personal.

De la misma forma agradezco al Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Litoral Sur “Dr. Enrique Ampuero Pareja”, Departamento de Oleaginosas por abrirme las puertas y permitir que realice mi trabajo de titulación, lo cual estoy eternamente agradecido, por invertir su tiempo y conocimientos en el presente trabajo.

De manera muy especial agradezco al Ing. Agr. Ricardo Guamán Jiménez, M.sc, por compartir sus conocimientos conmigo, con mucha paciencia y dedicación, a quién expreso mis más sinceros sentimientos de estima, respeto y gratitud

Ricardo José Vinueza Mancero

DEDICATORIA

En primer lugar, dedico el presente trabajo a Dios, por darme la sabiduría y fortaleza para seguir adelante cada día, e iluminarme en todo este proceso para culminar con éxito este trabajo.

Con mucho cariño dedico este trabajo a mis queridos padres, Hernan Poveda y Patricia Mancero, por su paciencia y apoyo incondicional en el transcurso de toda mi vida y carrera universitaria. Por ser mi fuente de apoyo emocional, económica y espiritual, que sin lugar a dudas, han sido lo mejor de mi

A mi hermana, Patricia Vinueza, gracias a su cariño y su compañía han alegrado cada uno de mis días logrando convertirse en una persona incondicional en todo.

Ricardo José Vinueza Mancero



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

INGENIERÍA AGROPECUARIA

CALIFICACIÓN

Ing. Ricardo Guamán Jiménez, M. Sc.

ÍNDICE

Contenido	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos	2
1.1.1. Objetivo General.-	2
1.1.2. Objetivos Específicos.-	2
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Origen.	3
2.2. Taxonomía y morfología de la soya.	3
2.3. Cultivo de soya.	4
2.4. Fenología.	5
2.5. Agroecología.	6
2.6. Zonas de Producción en el Ecuador.	7
2.7. Cultivares de soya.	8
2.8. Mejoramiento genético.	10
2.8.1. Obtención.	10
2.8.2. Selección individual.	10
2.8.3. Selección y adaptación.	10
3. MARCO METODOLÓGICO	14
3.1. Ubicación del ensayo.	14
3.2. Características climáticas1/.	14
3.3. Materiales.	14
3.4. Tratamientos.	15
3.5. Diseño experimental.	16
3.6. Análisis de varianza.	16
3.7. Análisis funcional.	16
3.8. Manejo del ensayo	16
3.9. Variables evaluadas	17

3.9.1.	Días a maduración.....	17
3.9.2.	Días a cosecha.....	17
3.9.3.	Altura de planta (cm).....	17
3.9.4.	Altura de carga (cm).....	18
3.9.5.	Ramas por planta.....	18
3.9.6.	Acame de plantas.....	18
3.9.7.	Vainas por planta.....	18
3.9.8.	Semillas por planta.....	18
3.9.9.	Semillas por vaina.....	18
3.9.10.	Peso de 100 semillas (g).....	18
3.9.11.	Rendimiento (kg/ha).....	19
4.	RESULTADOS.....	20
4.1.	Días a maduración.....	20
4.2.	Días a cosecha.....	20
4.3.	Altura de planta (cm).....	22
4.4.	Altura de carga (cm).....	22
4.5.	Ramas por planta.....	22
4.6.	Vainas por planta.....	24
4.7.	Semillas por planta.....	24
4.8.	Semillas por vaina.....	24
4.9.	Acame.....	26
4.10.	Peso de 100 semillas (g).....	26
4.11.	Rendimiento (kg/ha).....	26
5.	DISCUSIÓN.....	28
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
6.1.	Conclusiones.....	31
6.2.	Recomendaciones.....	32
	BIBLIOGRAFÍA.....	33
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Promedios de días a maduración y días a cosecha determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	21
Tabla 2.	Promedios de altura de planta (cm), altura de carga (cm) y ramas por planta determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	23
Tabla 3.	Promedios de vainas por planta, semillas por planta y semillas por vaina determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	25
Tabla 4.	Promedios de acame, peso de 100 semillas (g) y rendimiento determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Vista Panorámica de los tratamientos	51
Figura 2	Vainas en el cultivo	51
Figura 3	Maduración de la soya	52
Figura 4	Cosecha	52

ANEXOS

Anexo 1	Valores de días a floración determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	39
Anexo 2	Análisis de varianza de días a floración. UCSG, 2016.	39
Anexo 3	Valores de días a maduración determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	40
Anexo 4	Análisis de varianza de días a maduración. UCSG, 2016.	40
Anexo 5	Valores de días a cosecha determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	41
Anexo 6	Análisis de varianza de días a cosecha. UCSG, 2016.	41
Anexo 7	Valores de altura de planta determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	42
Anexo 8	Análisis de varianza de altura de planta. UCSG, 2016.	42
Anexo 9	Valores de altura de carga determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	43
Anexo 10	Análisis de varianza de altura de carga. UCSG, 2016.	43
Anexo 11	Valores de ramas por planta determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	44
Anexo 12	Análisis de varianza de ramas por planta. UCSG, 2016.	44
Anexo 13	Valores de vainas por planta determinados en 15	45

	cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	
Anexo 14	Análisis de varianza de vainas por planta. UCSG, 2016.	45
Anexo 15	Valores de semillas por planta determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	46
Anexo 16	Análisis de varianza de semillas por planta. UCSG, 2016.	46
Anexo 17	Valores de semillas por vaina determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	47
Anexo 18	Análisis de varianza de semillas por vaina. UCSG, 2016.	47
	Valores de acame determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	48
Anexo 19	Valores de peso de semillas (g) determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	49
Anexo 20	Análisis de varianza de peso de semillas (g). UCSG, 2016.	49
Anexo 21	Valores de rendimiento determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.	50
Anexo 22	Análisis de varianza de rendimiento. UCSG, 2016.	50
Anexo 23		

RESÚMEN

La presente investigación se llevó a cabo durante época seca del 2015 y consistió en la toma de datos para realizar la evaluación comparativa de los materiales de soya tipo aceitera.

Durante la investigación se determinó que en días a maduración y a cosecha los tratamientos evaluados muestran comportamientos similares de lo evaluado en la variedad testigo INIAP – 307 en la altura de planta y altura de carga. Los materiales estudiados presentan comportamientos adecuados para realizar en ellos la cosecha directa utilizando combinados.

En ramas por planta el rango determinado corresponde a un valor de 3.3 el cual se considera adecuado en las variedades de soya.

En vainas por planta y semillas por planta, importantes componentes del rendimiento se observó que la mayoría de los materiales evaluados muestran mejor comportamiento con relación a la variedad comercial INIAP – 307.

En acame de plantas el material estudiado se comportó como resistente y/o tolerante a este problema genético.

En peso de 100 semillas se observó que el 66.66 % del material estudiado muestra valores inferiores al que se determinó en la variedad comercial INIAP – 307.

En rendimiento, se observó que las líneas 10 734, 10 013 y S-1 013 muestran alto potencial de rendimiento comparado con la variedad del testigo INIAP – 307.

ABSTRACT

This research was conducted during dry season of 2 015 and consisted of data collection for benchmarking of materials such soybean oil.

During the investigation it was determined that in days to maturity and harvest the evaluated treatments show similar behaviors as assessed in the witness INIAP - 307 in plant height and loading height. The materials studied show appropriate behaviors for them using combined direct harvesting.

Branches per plant in the given range corresponds to a value of 3.3 which it is considered appropriate in soybean varieties.

In pods per plant and seeds per plant, major components of performance was observed that most materials exhibit better performance evaluated relative to commercial INIAP - 307.

Flattens plant in the studied material behaved as resistant and / or tolerant to this genetic problem.

Weight of 100 seeds was observed that 66.66% of the studied material shows values lower than that determined in the commercial variety INIAP - 307.

In performance, it was observed that the lines 10734, 10013 and S-1013 show high yield potential compared to witness the variety INIAP - 307.

1. INTRODUCCIÓN

La soya (*Glycine max* (L) Merrill) es una planta originaria de China y constituye la base de la alimentación de grandes poblaciones desde hace más de 5 mil años.

Es la oleaginosa de mayor importancia a nivel mundial debido a su alto valor nutricional y económico, lo cual radica en la calidad de su aceite y pasta proteica que son industrializados con alto valor agregado.

Los principales países productores son Brasil con el 29 % de producción mundial, seguida por Argentina con un 19 %, China 5 %, ya que por su capacidad tanto de superficie, como productivas y tecnológicas se han transformado en proveedores para el resto del mundo.

En Ecuador, inicialmente la siembra de esta oleaginosa se dio con variedades introducidas de países como Colombia y Estados Unidos, convirtiéndose en la leguminosa más importante que se cultiva en el Litoral ecuatoriano con más de 80 000 hectáreas que son cultivadas anualmente de las cuales cerca del 10 % se cultiva durante la época lluviosa y el porcentaje restante durante la época seca. El rendimiento nacional varía de 60 000 a 80 000 toneladas métricas, volumen que es insuficiente para cubrir la demanda de alimentos procesados como la pasta de soya y alimento balanceado, por lo cual las importaciones de ese grano no disminuyen debido al bajo rendimiento de las variedades existentes.

El bajo rendimiento se debe al no uso de semillas certificadas, poca disponibilidad de variedades de alto rendimiento, problemas de adaptación, falta de tecnología e ineficiencia en el manejo del cultivo que no permite obtener el rendimiento esperado de los cultivares existentes.

En la actualidad, en las diferentes áreas soyeras del país se ha notado una

creciente disminución en los rendimientos debido a las pocas alternativas de variedades mejoradas que permitan un gran desempeño, fertilización inadecuada, mal manejo de plagas y enfermedades.

Considerando lo anterior, se hace necesario realizar estudios y desarrollar nuevas tecnologías, entre ellas nuevas variedades, para reducir de forma considerable los diferentes problemas antes mencionados. Por lo que es importante desarrollar trabajos de investigación que incluyan variedades mejoradas.

1.1. Objetivo

General:

- Evaluar comportamiento agronómico de los materiales de soya en la zona de Taura

Específicos:

- Evaluar el comportamiento agronómico de 15 materiales de soya en la zona de Taura.
- Seleccionar a los mejores materiales en base al rendimiento y otras características agronómicas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Origen.

La mayoría de investigadores coinciden en que la soya se originó en las provincias nororientales de China y Manchuria, región en que la soya era cultivada para la alimentación humana y animal desde un periodo no menos de 7.000 años.

Los granjeros de China conocían que la soya además de ser valiosa como medicina, también lo era como alimento. La identificaron como uno de los cinco granos sagrados conjuntamente con el arroz, trigo, cebada y mijo, considerados esenciales para la supervivencia de su civilización (Calero, 2009; INIAP, 2005)

En el siglo XVII la soya llega a India, Ceilán (hoy Sri Lanka) y Malasia (zona continental de la actual Malasia). Alrededor de 1740 se incorpora a la colección del Jardín Botánico de París, mientras que en Estados Unidos no aparece hasta 1804. En Sudamérica se implanta entre finales de siglo XIX y principios del XX (Guamán, 2006; Haro y Pacheco, 2013).

2.2. Taxonomía y morfología de la soya.

De acuerdo con Vadallarez (2010) considera la taxonomía como sigue:

Reino : Plantae
Sub Reino : Tracheobionta
División : Magnoliophyta
Clase : Magnolipsida
Sub Clase : Rosidae
Orden : Fabales
Familia : Fabaceae
Tribu : Phaseoleae
Sub Tribu : Glicynineae
Género : *Glicyne*
Especie : *max*

Kantolic *et al*, (2006) consideran que las flores presentan características típicas de las Papilionoideas forman racimos axilares con 2 a 35 flores cada uno. Las flores presentan un cáliz tubular y cinco pétalos desiguales, cuyos colores varían entre blanco y violeta y de tamaño no superior a 5mm. Las vainas son pubescentes y de forma achatada y levemente curvada con un largo entre 2 y 7 cm; pueden contener entre 1 y 5 granos pero generalmente presentan 2 o 3 granos. En cada racimo se pueden encontrar de 2 a 20 vainas que a la madurez presentan colores muy variados entre el amarillo claro y el marrón oscuro, incluso negro en algunas variedades.

2.3. Cultivo de soya.

La soya es una planta de ciclo anual que tiene una altura de 20 centímetros a 2 m. Las hojas son trifoliadas con hasta 4 folíolos por hoja, finos pelos de color gris y marrón cubren vainas, tallos y hojas de esta planta, y su fruto está compuesto por una vaina que contiene de una a cuatro semillas. De acuerdo al INIAP, las condiciones agroecológicas necesarias para el cultivo de soya en Ecuador son: entre 400 a 600 mm de lluvia durante el ciclo de la planta, 12 horas de luz por día, una temperatura de 22 a 30 °C, y un suelo de franco arenoso o franco arcilloso con un pH que oscile entre 5.5 a 7.0 (INEC, 2010).

La participación sudamericana en la producción mundial de soya fue del 43 % (94.91 millones de toneladas) en el 2009. En términos de volumen, Brasil y Argentina han sido los mayores productores de soya del Cono Sur en los últimos 20 años. A nivel mundial, en el 2009 Brasil abarcó el 26 % de la producción de soya y Argentina el 24 % (Catacora *et al*, 2012).

La cosecha de esta planta puede ser utilizada como vegetal o como oleaginosa. La soya como vegetal tiene las propiedades de ser de fácil cocción, mejor textura, mayor tamaño, mayor contenido proteínas y poco aceite, este tipo de soya es el más demandado como insumo para la producción de queso y leche de soya. Se cultiva mediante semillas que

contienen aceite y proteínas. Los granos de soya son considerados muy versátiles, ya que pueden ser consumidas como semillas de soya, brotes de soya, y asimismo pueden ser procesados para obtener derivados como leche de soya, tofu, salsa de soya y harina. Además, la soya puede ser insumo de productos no comestibles, tales como cera para velas y biodiesel (INEC, 2010). El amplio potencial productivo de la soya en siembras se ve afectado por las severas condiciones estresantes de altas temperaturas e intensas 5 precipitaciones que ocurren en todo el ciclo y que influyen negativamente al momento de la madurez y la cosecha, (Ortiz, 2013). El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) a través del Programa Nacional de Oleaginosas desarrolló y entregó a los agricultores la variedad INIAP 308 de alto rendimiento, de alta calidad de semilla, y adecuada altura de planta y carga; esta última que favorece la cosecha directa (INIAP, 2011).

2.4. Fenología.

La soya se clasifica como planta de ciclo de día corto, ya que lo hace alrededor de los 30 días. Para obtener resultados rentables de las variedades de soya es necesario sembrar semillas adaptadas en la región. Se entiende por variedades adaptadas aquellas que en determinadas zonas, sean las más productoras, sin desgrane de sus vainas y que sean de un periodo vegetativo adecuado al temporal de la región, resistentes al “acame” y que sus legumbres maduren uniformemente (Guamán, 2005).

Este mismo autor expresa que la duración del periodo vegetativo y por ende el inicio del reproductivo, depende de la duración diaria de los periodos de luz y oscuridad (fotoperiodo), la soya se clasifica como una especie de días cortos (noches largas), ya que la floración se expresa en periodos de luz más cortos.

Guaman y Andrade, citado por Calderón (2014), Guamán y Andrade (2011), manifiestan que el crecimiento de la planta de soya es un proceso fisiológico

que comprende un ciclo completo desde la germinación hasta la maduración del grano. En nuestras condiciones, el ciclo de vida de las variedades comerciales de soya varía de 100 a 130 días. El crecimiento de la planta de soya se divide en dos estadios.

Vegetativo: comprende desde el momento de la germinación de la semilla, hasta la aparición de los primeros botones florales.

Reproductiva: se inicia con la aparición de los primeros botones o racimos florales y termina cuando el grano alcanza el grado de madurez necesario para la cosecha.

Este mismo autor expresa que la duración del periodo vegetativo y por ende el inicio del reproductivo, depende de la duración diaria de los periodos de luz y oscuridad (fotoperiodo), la soya se clasifica como una especie de días cortos (noches largas), ya que la floración se expresa en periodos de luz más cortos.

Ferroti, citado por Napa (2011), argumenta que el rendimiento es un carácter de alta complejidad, gobernado por una gran cantidad de genes, su expresión es significativamente resultante de la interacción genotipo por ambiente o, dicho en otras palabras, del potencial genético de las variedades sometidas a fenómenos naturales y culturales.

Valencia y Lemus (2005) quienes manifiestan que la inserción de la primera vaina debe superar los 10 cm para evitar pérdidas en la recolección. Una vaina por planta que se deje de cosechar ocasionarán una disminución de casi 150 kg/ha en rendimiento.

2.5. Agroecología.

Calero, citado por Macías (2011), afirma que la soya puede prosperar en muchas regiones ubicadas entre las latitudes 50 ° Norte y 40 ° de latitud Sur y una altitud de 0 a 1700 msnm; es decir en climas templados, subtropicales y tropicales. Sin embargo, para un normal desarrollo de la planta,

es necesario que los factores: fotoperiodo, temperatura, luminosidad, humedad y fertilidad del suelo sean adecuados, y de acuerdo al potencial genético de las variedades empleadas.

La disponibilidad de humedad en el suelo es uno de los principales factores que afectan la germinación. Los niveles excesivos de humedad del suelo no favorecen la germinación debido a la poca disponibilidad de oxígeno, con lo que se crea un ambiente favorable para la aparición de enfermedades tanto en la semilla como en el sistema radícula. La altura de planta, el número de nudos, el diámetro del tallo, el número de vainas, el número de semilla y su peso, son caracteres que están positivamente relacionados con la humedad presente en el suelo; en cambio la falta de humedad causa la máxima reducción de los rendimientos y ocurre durante las etapas de inicio y completa formación de semillas, así mismo, la deficiencia de humedad durante la floración y el inicio de formación de vainas originan el mayor aborto de flores y vainas mientras el tamaño de la semilla se reduce principalmente por deficiencias hídricas durante las etapas posteriores a la formación de las semillas (Guamán y Andrade, 2005).

2.6. Zonas de Producción en el Ecuador.

Según Naranjo (2012), la mayor producción se encuentra en la provincia de Los Ríos, que produce el 95 % de la cosecha nacional. Las zonas de Montalvo, Babahoyo, Ventanas y Quevedo producen las mayores cosechas de soya del país.

Existen algunas zonas potenciales para la siembra de soya, las más importantes están situadas en las provincias de Esmeraldas (Zona de Timbre, San Mateo, Tachina y Montalvo), Manabí (Zona de Rocafuerte, Tosagua, Chone). El Oro (Zona de El Cambio, Pasaje, Machala) y Guayas (Península de Santa Elena). En ellas la soya debe sembrarse tomando en cuenta que la cosecha no coincida con períodos de lluvias (Guamán, 2007).

La soya que se consume en el Ecuador es, en su mayoría importada debido a los escasos cultivos que existen en el país y a la baja calidad de las semillas nacionales. Por tal motivo, varias instituciones especializadas en estudios agrarios trabajan en la elaboración de nuevas variedades que puedan ganar mercado como el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) a través de su Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (INIAP, 2008).

2.7. Cultivares de soya.

INIAP (2005), mencionan que inicialmente en el Ecuador las siembras se realizaron con variedades introducidas principalmente de EE.UU. y Colombia, posteriormente con materiales desarrollados a través del tiempo liberados por el INIAP entre los cuales se encuentran:

- Americana, de genealogía desconocida, e introducida al país en 1960 y desde entonces fue seleccionada sobre las bases de nuestras condiciones ecológicas.
- Manabí, selección individual de la variedad 'Americana' y liberada en 1976.
- INIAP-Júpiter, variedad matrilineal formada por seis líneas puras derivadas de la variedad 'Júpiter' y liberada en 1976.
- INIAP-301, liberada en 1981, y proveniente de del cruzamiento Júpiter/F65- 170.
- INIAP-302, liberada en 1981, y proveniente de una selección individual de la variedad 'Davis'
- INIAP-303, liberada en 1985, y proveniente del cruzamiento Davis/Júpiter.
- INIAP'304, liberada en 1988, y proveniente del cruzamiento de Manabí/SH 24-112.

- INIAP-305, liberada en 1993, y proviene de un grupo de materiales introducidos del Brasil.
- INIAP-306, liberada en el 2001 y proveniente de una selección individual en la variedad INIAP-305.
- INIAP-307, liberada en el 2003 y proveniente del cruzamiento AGS-269/UFV-10. En la actualidad, las primeras ocho variedades han sido descontinuadas como materiales para siembras comerciales, debido al bajo rendimiento mostrado y haberse tornado susceptibles a enfermedades.

Según lo expresado por Guamán (2003), la variedad INIAP – 307 presenta las siguientes características:

Días a floración	43 a 48 días
Ciclo vegetativo	105 a 120 días
Altura de planta	Con variaciones de 60 a 78 cm
Altura de carga	14 a 18 cm
Acame	Resistente
Ramas por planta	3 - 8
Vainas por planta	40 a 60 vainas
Semillas por vaina	3
Peso de 100 semillas	16 a 20 g

Torres (2003) durante su investigación, manifestó que la variedad INIAP-307 obtuvo un promedio de 115 días a cosecha, la cual mostró igualdad estadística con el resto de testigos estudiados.

2.8. Mejoramiento genético.

2.8.1. Obtención.

Robles citado por Alcivar (2012), manifiesta que la introducción de germoplasmas (variedades criollas o mejoradas, materiales segregantes, líneas puras, etc.) es lo que se recomienda para iniciar cualquier programa de fitomejoramiento, para evaluar caracteres agronómicos cualitativos y cuantitativos de importancia en la formación de variedades, cuyo ideotipo se fijó previamente el fitogenetista.

2.8.2. Selección individual.

Cubero (2003), afirma que se elige un cierto número de individuos de acuerdo con el carácter que se esté buscando, número que en ocasiones puede ser muy elevado para características de baja heredabilidad (varios miles), pero también muy pequeño para caracteres curativos o de alto potencial. Sus descendencias se siembran separadamente. Se eligen las mejores líneas, desechando el resto.

Piguave (2014) en su investigación de 12 líneas de soya evaluadas en la parroquia Virgen de Fátima, menciona que el rendimiento es favorecido, posiblemente a que el medio ambiente haya influenciado positivamente en la respuesta de las líneas estudiadas.

(González, 2015) en su investigación, manifiesta que en las variedades seleccionadas en su estudio poseen un buen comportamiento agronómico ante situaciones de volcamiento, siendo aceptable un número de 1 – 4 plantas volcadas.

2.8.3. Selección y adaptación.

Morales y Conteras, citado por Macías (2011), dicen que las selecciones de germoplasma de soya contienen un gran número de plantas tipos así como materiales con características morfológicas, fisiológicas y de resistencia a

plagas de interés. Se pueden obtener híbridos fácilmente dentro de las líneas de esta especie, así los fitomejoradores pueden limitar sus selecciones dentro de las líneas parentales que posean características apropiadas; lo que permite un rápido avance en los aspectos de adaptación y productividad.

Soldini (2008), indica que los factores determinantes del crecimiento y del rendimiento son: el genotipo (característica de cada cultivar), la radiación solar y la temperatura del ambiente, dichos factores determinan el rendimiento potencial. Los factores limitantes son el agua y nutrientes, considerados factores que determinan el rendimiento alcanzable y los factores reductores: malezas, enfermedades e insectos plaga, son los que inciden en el rendimiento logrado o real.

Andrade (2011), considera que los genes de resistencia, pueden encontrarse en diferentes fuentes: las variedades cultivadas comerciales, las variedades criollas locales, las variedades provenientes de centros de diversidad genética, especies silvestres relacionadas filogenéticamente con las especies cultivadas, otras especies relacionadas, y mutagénesis.

Hermani citado por Bohórquez (2011), reporta que toda variedad de soya debe ser sometida a pruebas de adaptabilidad regional por lo menos dos campañas seguidas para observar las reacciones que pueden obtener las características agronómicas y rendimiento al medio ambiente local. Recomienda que estas características deban ser superiores a las variedades existentes en la zona para la producción comercial.

Tijerina, citado por Macías (2011) menciona que la adaptación puede ser definida como cualquier carácter de un organismo que tiene valor de supervivencia bajo las condiciones que existen en su hábitad, los caracteres pueden permitirle a la planta hacer uso más completo y eficaz de los nutrientes, agua, luz, tolerancia a temperatura excesiva, insectos dañinos, enfermedades y otros. Bajo estas condiciones las plantas pueden manifestar adaptación morfológica y fisiológica lo que confiere resistencia a factores adversos.

Charmet, citado por Napa (2011), determina que se puede disponer de una metodología adecuada cuantificar e interpretar la interacción genotipo por ambiente, contribuyendo así a estrategias de mejoramiento de la adaptación. El estudio de la interacción Genotipo por ambiente es un elemento fundamental en aspectos como:

- 1.- Evaluación de adaptación amplia o específica
- 2.- Elección de localidad para llevar el proceso de adaptación
- 3.- Selección en generaciones tempranas cuando se realizan en ambientes con estrés y sin estrés.

Loor (2014) en su investigación manifiesta que las variaciones mostradas es una respuesta genética de cada una de las variedades.

Granja (2012) manifiesta que en lo que respecta a altura de planta y altura de carga, se observaron diferentes comportamientos de crecimiento, debido probablemente a los factores morfológicos y ambientales, que incidieron en el material estudiado.

Robelly (2014) en su investigación de Evaluación comparativa entre cultivares de soya introducidos y locales sembradas en la zona de Ventanas, manifestó que los componentes de vainas por planta, semillas por planta y semillas por vaina no inciden marcadamente en el rendimiento.

Quintanilla (2013) en su investigación de efecto de la fertilización fósforo-potásica aplicada al suelo y vía foliar en las líneas soya 10 485 y 10 780, menciona que no difirieron estadísticamente entre sí, es decir presentaron características agronómicas similares.

En estudios efectuados en la provincia de Los Ríos la línea de soya 10485 presentó 48 días a floración, 94 días a la maduración, con una altura de planta de 70 cm, 17 cm de altura de carga, 36 vainas/planta, 2 semillas/vaina, peso de 1 000 semillas de 18,55 g, no se presentó rajadura

de testa, moteado del grano, ni mancha purpura, el rendimiento de grano fue de 5298 kg/ha (Cruz, 2011).

En otro experimento llevado a cabo por Ávila (2011) con la línea de soya 10780, en la zona de Pueblo Nuevo provincia de Los Ríos, encontró que éste material presenta 48 días a floración, 101 días a maduración, 61 cm de altura de planta, 12 cm de altura de carga, 44 granos/planta, 2 semillas /vaina, 82 semillas/planta, 14 g de peso de 1 000 semillas, con un rendimiento de 4 525 kg/ha, tolerante al acame, no presentó moteado y rajadura del grano, sin mancha purpura e incidencia de virus.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación del ensayo.

La presente investigación se realizó durante la época seca de 2015 en el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental del Litoral Sur, "Dr. Enrique Ampuero Pareja". La estación está ubicada en el km 26 vía Duran-Tambo, parroquia Virgen de Fátima, cantón Yaguachi, provincia del Guayas. Se encuentra en las coordenadas 2°15'15" Latitud Sur, 73° 38'40" Longitud Occidental, a 17 m.s.n.m^{1/}.

3.2. Características climáticas^{1/}.

Las características climáticas de la Estación es la siguiente:

	Zona Climática	Temperatura promedio	Precipitación media anual	Humedad relativa	Topografía	Tipo de Suelo
Taura	Bosque tropical humedo	28 °C	1 100 mm	64 %	Plana	Franco arcilloso

3.3. Materiales.

Los materiales que se utilizaron en la presente investigación fueron los siguientes:

^{1/} INAMHI periodo 2000-2010

Materiales

- Lápiz
- Bombas de riego
- Papel
- Laptop
- Bombas de mochila
- Mangueras

3.4. Tratamientos.

Los tratamientos que se estudiaron durante la presente investigación reconsideran a las 14 líneas de soya y el testigo INIAP – 307. El listado de los materiales evaluados se indica a continuación:

1. 10 489	9. 10 779
2. 10 427	10. 10 780
3. 10 734	11. 10 013
4. 10 781	12. 10 485
5. 10 528	13. S-1013
6. 10 003	14. IJ-112-176
7. 10 795	15. INIAP-307
8. 10 034	

Fuente. INIAP

Elaborado por el autor

3.5. Diseño experimental.

Durante el desarrollo del ensayo se utilizó el Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con 15 tratamientos y tres repeticiones. El tamaño de la parcela estuvo constituido por cuatro surcos de 5 m de largo, distanciados entre ellos a 0.45 m. El área útil correspondió a dos surcos centrales.

3.6. Análisis de varianza.

El esquema del análisis de varianza se indica a continuación:

$$E = 35 \quad t = 4 \quad r = 3$$

ANDEVA

F. de V.	GL
	2
Repeticiones (r - 1)	14
Tratamiento (t - 1)	28
Error (r - 1) (t - 1)	
Total	44

Elaborado por el autor

3.7. Análisis funcional.

Para realizar las comparaciones de las medias de los tratamientos se utilizó la prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) al 5 % de probabilidad.

3.8. Manejo del ensayo

La presente investigación se realizó en un experimento que previamente se había instalado en la Estación Experimental Litoral Sur. El estudio se

consideró desde cuando el cultivo se encontraba en fase de llenado de vainas, es decir, a los 90 días de edad del cultivo.

Previa a la fecha indicada, el Programa de Oleaginosas de la Estación llevó a cabo todas las labores necesarias para que el cultivo se desarrolle en forma satisfactoria.

Estos trabajos fueron los siguientes: raleo del ensayo, fertilización, combate de malezas y de insectos plaga, riego.

A partir de la fase de llenado de vainas se realizó como manejo del cultivo la eliminación en forma manual de malezas.

3.9. Variables evaluadas

Las principales variables se determinaron en 10 plantas tomadas al azar del área útil, luego se procedió a promediar.

Las variables determinadas fueron las siguientes:

3.9.1. Días a maduración.

Se determinó el número de días transcurridos desde la siembra hasta cuando el 95 % de las plantas presentaron vainas amarillas.

3.9.2. Días a cosecha.

Se registró en base al número de días, desde la siembra hasta cuando cada uno de los tratamientos presentara plantas secas y de color café.

3.9.3. Altura de planta (cm).

Esta variable se registró al momento de la cosecha, se midió en centímetros desde la superficie del suelo hasta la yema terminal de la planta.

3.9.4. Altura de carga (cm).

Se registró en centímetros desde la base de la planta hasta el inicio de la primera vaina. Los resultados obtenidos fueron promediados.

3.9.5. Ramas por planta.

Para determinar esta variable se contaron las ramas de cada 10 plantas en las muestras tomadas al azar por cada tratamiento, luego se procedió a promediar.

3.9.6. Acame de plantas.

Esta variable se evaluó al momento de la cosecha en los tratamientos evaluados.

3.9.7. Vainas por planta.

Se contó el número de vainas llenas en las plantas tomadas al azar de cada tratamiento, luego se promedió los resultados obtenidos.

3.9.8. Semillas por planta.

Esta variable se determinó contando el número de semillas por planta en cada una de las plantas tomadas al azar en cada tratamiento, luego se procedió a promediar

3.9.9. Semillas por vaina.

La variable se determinó dividiendo el número de semillas por planta para el número de vainas.

3.9.10. Peso de 100 semillas (g).

Se registró el peso de 100 semillas de cada tratamiento, utilizando una balanza de precisión en gramos.

3.9.11. Rendimiento (kg/ha).

El rendimiento fueron los granos cosechados del área útil de cada parcela experimental, se expresó en gramos para luego transformarlo a kilogramos por hectárea y ajustado para ello al 13 % de humedad, mediante la siguiente fórmula:

$$PA = \frac{Pa (100 - ha)}{(100 - hd)} ; \text{ Donde :}$$

PA: Peso ajustado

Pa: Peso actual

ha: Humedad actual

hd: Humedad deseada.

4. RESULTADOS

4.1. Días a maduración.

En las Tablas 1 y 3A del Anexo se presentan los promedios de días a maduración evaluados en 15 materiales. Se determinó que los mayores promedios obtenidos se dieron en los materiales 10 734, 10 013, S -1 013 e INIAP 307 con valores de 97 y 96 días los tres últimos respectivamente; mientras que los menores promedios se presentaron en 10 485 y 10 780 con valores de 91 y 90 días, respectivamente.

Al realizar el Análisis de la Varianza (Tabla 4A) se observó que las repeticiones no presentaron diferencias estadísticas, mientras que en tratamientos las diferencias encontradas fueron altamente significativas. EL valor de la DMS calculada al 5 % de probabilidad fue de 2.57. El promedio general fue de 93 días y el CV 1.64 %.

4.2. Días a cosecha.

En las Tablas 1 y 5A del Anexo se presentan los promedios de días a cosecha. Se observó que los mayores promedios se dieron en los materiales 10 734 y S – 1 013, IJ-112-176 con valores de 117 y 116 días los dos últimos respectivamente; mientras que los menores promedios presentados fueron para las líneas 10 781, 10 003, 10 034 y 10 780, con 113 días y 10 795 con 112 días en su orden.

En lo que refiere al Análisis de la Varianza (Tabla 6A) se observó que las repeticiones y tratamientos no presentaron diferencias estadísticas. Mientras que el valor de la DMS calculada al 5 % de probabilidad fue de 2.98. El promedio general fue de 114 días y el CV 1.64 %.

Tabla 1. Promedios de días a maduración y días a cosecha determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

Materiales	Días a maduración	Días a cosecha
10 489	93	114
10 427	95	115
10 734	97	117
10 781	94	113
10 528	92	115
10 003	93	113
10 795	93	112
10 034	93	113
10 779	91	115
10 780	90	113
10 013	96	114
10485	91	115
S-1 013	96	116
1J-112-176	94	116
INIAP-307	96	114
Promedios	94	115
DMS 0,05	2.57	2.98
CV (%)	1.64 %	1.64 %

Elaborado por el autor

4.3. Altura de planta (cm).

Los promedios se presentan en las Tablas 2 y 7A. Se observó que las líneas 10 779, S-1 013 y 10 528, con 117.96 y 85 cm, respectivamente, alcanzaron los promedios más altos. En cambio, las líneas que presentaron los menores promedios fueron las líneas 10 781 y 10 003, en su orden, con 52 y 48 cm. Al realizar el Análisis de la Varianza (Tabla 8A) se observó que no hubo diferencias estadísticas en repeticiones, mientras que en tratamientos las diferencias fueron altamente significativas. Para la comparación de los promedios se utilizó la prueba de DMS al 5 % de probabilidad con 13.42 cm. El promedio general fue de 71 cm y el CV, de 11.18 %.

4.4. Altura de carga (cm).

En las Tablas 2 y 9A del Anexo se presentan los promedios de altura de carga. Los materiales más sobresalientes fueron 10 734, 10 779 y IJ-112-176, con un promedio de 21 cm; seguidos por 10 003, 10 013 e INIAP – 307 con 15 cm y 10 781 con 13 cm, los cuales fueron los de menor valor. En lo que refiere al Análisis de la Varianza (Tabla 10A), se observó que las repeticiones no presentaron diferencia estadística, mientras que en los tratamientos las diferencias fueron altamente significativas. Se utilizó la prueba DMS al 5 % de probabilidad para la comparación de los promedios obteniendo 3.64 cm. El promedio general fue de 17 cm y el CV 12.15 %.

4.5. Ramas por planta.

Los promedios se observan en la Tabla 2 y 11A. Se determinó que el material 10 528 tuvo el mayor número de ramas por planta con de 5.6 ramas, seguidos por 10 427, 10 734, 10 781 e INIAP-307 con 4.6 ramas; mientras que los menores promedios presentados fueron las líneas 10 795 y 10 013 con 3 y 2.3 ramas, en su orden. Al realizar el análisis de varianza (Tabla 12A) se observó que las repeticiones no fueron diferentes estadísticamente, mientras que en los tratamientos las diferencias fueron altamente significativas. El valor de la DMS calculada al 5 % de probabilidad fue 1.48. El promedio general fue 3.8 cm y el CV 23.03 %.

Tabla 2. Promedios de altura de planta (cm), altura de carga (cm) y ramas por planta determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

Materiales	Altura de planta (cm)	Altura de carga (cm)	Ramas por planta
10 489	72	17	3
10 427	67	18	4.6
10 734	67	21	4.6
10 781	52	13	4.6
10 528	85	17	5.6
10 003	48	15	3.3
10 795	59	19	3.0
10 034	65	17	3.3
10 779	117,00	21	3.6
10 780	70,33	16	4
10 013	64,00	15	2.3
10485	74,00	20	3.6
S-1 013	96,00	20	2.6
1J-112-176	68,67	21	4.3
INIAP-307	69,33	15	4.6
Promedios	71	17	3.8
DMS 0,05	13.42	3.64	1.48
CV (%)	11.18	12.15	23.03

Elaborado por el autor

4.6. Vainas por planta.

En las Tabla 3 y 13A se presentan los promedios de esta variable. Se observó que las líneas más sobresalientes fueron 10 779 y 10 528 con 70 y 68 vainas, respectivamente; mientras que los materiales que obtuvieron los menores promedios fueron 10 795 y 10 034 con 34 y 33 vainas respectivamente. Al realizar el Análisis de la Varianza (Tabla 14A) se observó que en las repeticiones no presentaron significancia estadística; mientras que en los tratamientos la diferencia presentada fue significativa. Para la comparación de los promedios se utilizó la prueba DMS al 5 % de probabilidad con 22.97. El promedio general fue 49 cm y el CV de 28.02 %.

4.7. Semillas por planta.

Los promedios de esta variable se ven reflejados en las Tablas 3 y 15A del Anexo. Se observó que los mayores promedios se presentaron en los materiales S-1 013 y 10 427, con 147 y 141 semillas, respectivamente; mientras que los menores promedios fueron de 74 semillas en los materiales 10 034 y 10 780, y 73 semillas en 10 003 en su orden. En lo que refiere al Análisis de la Varianza (Cuadro 16A) se observó que tanto las repeticiones como los tratamientos no presentaron diferencia estadística. Se utilizó la prueba DMS para la comparación de los promedios al 5 % de probabilidad fue de 0.62. El promedio general fue de 105 cm y el CV de 28.80 %.

4.8. Semillas por vaina.

Los promedios se observan en el Cuadro 3 y 17A. Se determinó que el material que presentó el promedio más alto fue 10528 con 2.6 semillas, seguidas de 10 427, 10 734, 10 034, S-1 013 e INIAP-307 con 2.3; mientras que los menores promedios se presentaron en los materiales 10 489, 10 781, 10 003, 10 795, 10 779, 10 780, 10 013, 10 485 e IJ-112-176 con 2 semillas. Al realizar el análisis de varianza (Cuadro 18A) se observó que las repeticiones no presentaron significancia estadística, y en los tratamientos las diferencias encontradas fueron significativas. El resultado de la prueba DMS al 5 % de probabilidad fue de 50.84. El promedio general fue 2.16 cm y el CV 17.44 %.

Tabla 3. Promedios de vainas por planta, semillas por planta y semillas por vaina determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

Materiales	Vainas por planta	Semillas por planta	Semillas por vaina
10 489	44	101	2
10 427	64	141	2.3
10 734	40	95	2.3
10 781	49	102	2
10 528	68	136	2.6
10 003	36	73	2
10 795	34	69	2
10 034	33	74	2.3
10 779	70	133	2
10 780	40	74	2
10 013	40	92	2
10485	53	121	2
S-1 013	60	147	2.3
1J-112-176	41	90	2
INIAP-307	57	130	2.3
Promedios	49	105	2.16
DMS 0,05	22.97	0.62	50.84
CV (%)	28.02	28.80	17.44

Elaborado por el autor

4.9. Acame.

En las Tablas 4 y 19A del anexo se presentan los promedios de esta variable. Las líneas con promedios más altos fueron 10 779 y 10 528 con 4 y 3 plantas; mientras que las líneas con menores promedios fueron 10 489, 10 034, 10 780, 10 013, 10 485, IJ-112-176 e INIAP-307 con 2 plantas, seguidas por 10 427, 10 734, 10 781, 10 003 y 10 795 con 1 planta.

4.10. Peso de 100 semillas (g).

En las Tablas 4 y 20A se presentan los promedios del peso de 100 semillas (g). Las líneas que obtuvieron valores más altos fueron 10 795 y 10 780 con 21.1 y 20.6 semillas, respectivamente; mientras que los materiales con menores promedios fueron 10 781 y 10 773, con 15.9 y 15.7 unidades, respectivamente.

En lo que refiere al Análisis de la Varianza (Tabla 21A), se observó que las repeticiones no presentaron diferencia estadística, mientras que en los tratamientos la diferencia estadística fue altamente significativa. Para la comparación de los promedios se utilizó la prueba DMS al 5 % de probabilidad fue 1.71. El promedio general fue de 18.5 cm y el CV 5.53 %.

4.11. Rendimiento (kg/ha).

En las Tablas 4 y 22A del anexo se presentan los promedios del rendimiento expresados en kg/ha. Se determinó que las líneas S-1 013, 10 013 y 10 734, con 5 724, 5 484 y 4 991 kg/ha, respectivamente, fueron las que obtuvieron los mayores rendimientos; mientras que con las líneas 10 485 y 10 781 sucedió lo contrario al haber obtenido los menores rendimientos con 3 266 y 3 030 kg x ha. Al realizar el análisis de varianza (Tabla 23A) se observó que hubo diferencias estadísticas altamente significativas en repeticiones y tratamientos. El valor de la DMS calculada al 5 % de probabilidad fue de 897.3. El promedio general fue de 4.369 kg y el CV, de 12.28 %.

Tabla 4. Promedios de acame, peso de 100 semillas (g) y rendimiento determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

Materiales	Acame (E: 1-5)	Peso de 100 semillas (g)	Rendimiento (kg/ha)
10 489	2	17.2	4 334
10 427	1	19.2	4 763
10 734	1	20.2	4 991
10 781	1	15.9	3 030
10 528	3	17.4	4 562
10 003	1	17.5	3 733
10 795	1	20.6	3 585
10 034	2	18.0	3 578
10 779	4	15.7	4 585
10 780	2	21.1	4 370
10 013	2	18.2	5 484
10 485	2	18.0	3 266
S-1 013	2	20.2	5 724
15-112-176	2	18.5	4 785
INIAP-307	2	20.0	4 748
Promedios	2	18.5	4 369
DMS 0,05		1.71	897.3
CV (%)		5.53	12.28

Elaborado por el autor

5. DISCUSIÓN

De acuerdo a los datos obtenidos en la presente investigación, se observó que la mayoría de las variables presentaron significancia estadística, lo que determina que las características agronómicas fueron diferentes en los materiales evaluados.

En días a maduración las líneas 10 780 y 10 485 mostraron mayor precocidad respecto al testigo INIAP – 307, con unas diferencia de 6 y 5 días respectivamente; mientras que, la que las más tardías fueron 10 734, 10 013, S-1 013 y el testigo INIAP – 307. En días a cosecha, los materiales 10 781, 10 003, 10 780 y 10 795 fueron los que presentaron mayor precocidad con 113 y 112 días en comparación con el testigo INIAP - 307 con 114 días, lo que puede deberse a las características propias de cada cultivar, lo que coincide con lo manifestado por Loor (2014), quien menciona que las variaciones mostradas es una respuesta genética de cada una de las variedades evaluadas.

En altura de planta (cm), los materiales con mayor promedio fueron 10 779 y S-1 013 con 117 y 96 cm respectivamente; sin embargo en esta variable se presentaron promedios inferiores con 52 y 48 cm, en las líneas 10 781 y 10 003, frente al testigo INIAP-307. Así mismo en altura de carga, los tratamientos que presentaron diferentes comportamientos, especialmente en las líneas 10 734, 10 779 e IJ-112-176, que tuvieron 21 cm y el menor promedio la línea 10 781 con 13 cm. Lo obtenido indica que estos valores pueden variar dependiendo de las condiciones climática de la zona, lo cual concuerda con lo manifestados por Granja (2012), quién observó diferentes comportamientos de crecimiento, debido probablemente a los factores morfológicos y ambientales, que inciden en el material estudiado.

En lo que respecta a ramas por planta, se observó que el cultivar que presentó mayor número de ramas fue 10 528, pese a ello, el resto de líneas

presentaron valores de tres y cuatro ramas, lo que significa que hay cierta similitud genética en lo que respecta a esta variable.

En vainas por planta, se observó que los cultivares presentaron diferencias en sus resultados, siendo 10 779 con 70 unidades el valor más alto, mientras que 10 034 presentó el menor promedio con 33 vainas que a su vez presentó el promedio más bajo en semillas por planta, con 74 granos; en cambio, la línea S-1 013 fue la que obtuvo los mejores resultados en esta variable con 147 granos. En semillas por vaina el promedio de las líneas varió entre 2 a 2.6, valores que no representaron mayor diferencia en el rendimiento. Los resultados obtenidos coinciden con Robelly (2014), quien en su investigación manifestó que los componentes de vainas por planta, semillas por planta y semillas por vaina no inciden marcadamente en el rendimiento.

Los materiales involucrados en la cantidad de plantas volcadas, las líneas presentaron un promedio de 1 a 4 plantas acamadas, lo que significada que poseen tolerancia ante esta variable. Lo obtenido concuerda con (González, 2015), quien manifiesta que en las variedades seleccionadas poseen un buen comportamiento agronómico ante situaciones de volcamiento, siendo aceptable un número de 1 – 4 plantas acamadas.

En el peso de 100 semillas, la línea que obtuvo el mayor promedio fue 10 780 con 21.1 g, mientras que el menor promedio correspondió a 10 779, con 15.7; valores que pueden cambiar de acuerdo al periodo de llenado, dependiendo de la variedad y de factores ambientales. Lo obtenido concuerda con Macías (2011), que, dice que el peso del grano puede describirse como función de su tasa o ritmo de crecimiento y la duración del periodo de llenado. Se conoce que ambos atributos están gobernados genéticamente a la variedad considerada y que puede variar de acuerdo a las condiciones ambientales.

Con respecto al rendimiento, la línea S-1 013 superó en producción al testigo INIAP – 307 en 976 kg/ha, valor que se puede atribuir a las condiciones

genéticas propias de la línea y a las buenas condiciones agroclimáticas que permitieron que S-1013 haya obtenido un mejor desempeño, esto concuerda con Piguave (2014) quien manifiesta que el medio ambiente influye positivamente en la respuesta de las líneas a estudiar.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones.

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- En días a maduración y a cosecha los tratamientos evaluados muestran comportamientos similares a la variedad testigo INIAP – 307 en la altura de planta y altura de carga.
Los materiales estudiados presentan comportamientos adecuados para realizar en ellos la cosecha directa utilizando combinadas.
- En ramas por planta el rango determinado corresponde a un valor de 3.3. el cual se considera adecuado en las variedades de soya.
- En vainas por planta y semillas por planta, importantes componentes del rendimiento se observó que la mayoría de los materiales evaluados muestran mejor comportamiento con relación a la variedad comercial INIAP – 307.
- En acame de plantas el material estudiado se comportó como resistente y/o tolerante a este problema genético.
- En peso de 100 semillas se observó que el 66.66 % del material estudiado muestra valores inferiores al que se determinó en la variedad comercial INIAP – 307.

- En rendimiento se observó que las líneas 10.734, 10.013 y S-1013 muestran altos potenciales de rendimiento comparados con la variedad del testigo INIAP – 307.

6.2. Recomendaciones.

En base a los resultados obtenidos se recomienda lo siguiente:

- Continuar con las evaluaciones de los mejores materiales en zonas apropiadas para el cultivo de soya.
- Con las líneas 10 734, 10 013 y S-1 013 iniciar trabajos de poblaciones y distancia de siembra.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcivar, J. Y Anchundia, B. 2012. Comportamiento agronómico de 20 materiales de soya (*Glycine max* (L) Merrill) en el Valle del Río Portoviejo. Tesis de grado. Facultad de Ingeniería Agronómica. Universidad Técnica de Manabí. 16p.
- Andrade, C. 2011. Mejoramiento genético para la obtención de genotipos de soya (*Glycine Max* (L.) Merrill) tolerante a la Roya Asiática (*Phakopsora pachyrhizi* Sydow) en Ecuador. Proyecto pic-08-0000151. Boletín Técnico en revisión Instituto Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Litoral Sur. Guayaquil, Ecuador.
- Ávila, M. M. 2011. Determinación de las características agronómicas de varios cultivares de soya (*Glycine max* (L.) Merrill) evaluados en la zona de Pueblo Nuevo, provincia de Los Ríos. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. 53 p.
- Bohórquez, A. 2011. Selección de cultivares de soya (*Glycine max* (L.) Merrill) con tolerancia a las enfermedades presente en el recinto Gramalote perteneciente al cantón Ventanas, provincia de los Ríos. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Agraria del Ecuador. Milagro – Ecuador.
- Calderón, E. 2014. Determinación del comportamiento de 40 líneas de soya (*Glycine max* (L) Merrill) a la inoculación dirigida del nematodo *Meloidogyne incognita*. Tesis de grado. Facultad de Educación Técnica para el desarrollo. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Pag 4. Guayaquil – Ecuador.
- Calero, E. 2009. El cultivo de soya en el Ecuador. Manual técnico divulgativo. Pag 2 – 52. Ecuador

- Catacora, G., Galeano, P., Aranda, D., Palau, T. Y Onofre, R. 2012. Producción de soya en las Américas: Actualización sobre el uso de tierras y pesticidas. Laboratorio de Fisiología del Desarrollo y Genética Vegetal del Departamento de Ciencias Vegetales. Universidad Federal de Santa Catarina. Cochabamba – Bolivia.
- Cruz, G. M. 2011. Comportamiento agronómico de varios cultivares de soya (*Glycine max* (L.) en la zona de Ventanas provincia de Los Ríos. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. 55 p.
- Cubero, I. 2003. Introducción de la mejora genética vegetal. Universidad de Córdoba. Segunda Edición, revisado y ampliado. Ediciones Mandi-Prensa, Madrid, Barcelona, México, España. 567p.
- González, M. 2015. Origen y desarrollo de la variedad de soya (*Glycine max* (L) Merrill.) INIAP 310 de alto rendimiento y calidad de grano. Tesis de grado. Facultad de Educación Técnica para el desarrollo. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Yaguachi – Ecuador. 41 p.
- Granja, R. 2012. Evaluación Agronómica de líneas promisorias de soya (*Glycine max* (L) Merrill), sembradas en la zona de Ventanas, provincia de Los Ríos. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Guayaquil. 48 p.
- Guamán, R. 2003. INIAP 307 NUEVA VARIEDAD DE SOYA DE GRAN RENDIMIENTO Y RESISTENTE AL ACAME. Plegable No. 212. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Boliche.
- Guamán, R. 2005. Consideraciones generales del cultivo de Soya. Estación Experimental Pichilingue. Instituto Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Mimeografiados. Quevedo – Ecuador. Pag. 3 – 4.

- Guamán, R. 2006. El cultivo de soya en Ecuador y sus variedades. INIAP. Boletín divulgativo N° 234.P.12
- Guamán, R. 2007. Mejoramiento de la productividad del cultivo de soya (*Glycine Max (L.) Merrill*) mediante la innovación de tecnologías. Proyecto para CORPOSOYA (sin publicación). Ec. p13.
- Guamán, R. Y Andrade, C. 2011. INIAP 308. Nueva variedad de soya de alto rendimiento y de buena calidad de semilla para el Litoral. Estación Experimental Boliche (INIAP). Programa Nacional de Oleaginosas. Boletín divulgativo No.364. Guayaquil-Ecuador.
- Guamán, R., Tapia, F., Bolaños, V. Y Sarmiento, L. 2014. INIAP 310 variedad de soya de alto rendimiento y calidad de grano. Estación Experimental Boliche (INIAP). Programa Nacional de Oleaginosas. Boletín divulgativo No.441. Guayaquil-Ecuador.
- Haro, S. Y Pacheco, J. 2013. Agronomía del cultivo de soya (*Glycine max L.*) a la aplicación de cinco bioestimulantes foliares, en el sitio ventanilla, cantón Ventanas provincia Los Ríos.
- Inec. 2010. Analisis del sistema agroalimentario de la soya en el Ecuador. Guayaquil. Kamprath, O. y. (1968). Soil acidity and response and to liming. International Soil testing. Tech Bull.4.Raleigh. NC, Estados Unidos: NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY.
- Instituto Nacional Autónomo De Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 2005. Programa Nacional de Oleaginosas. Manual del Cultivo de soya. Estación Experimental Boliche. Segunda edición. Pag. 15 - 58 pp. Yaguachi – Ecuador.
- Instituto Nacional Autónomo De Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 2008. "Guía Técnica de Cultivos", Editores: Aida Villavicencio y Wilson Vásquez, Quito-Ecuador.

- Instituto Nacional Autónomo De Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 2011. Iniap 308- Nueva variedad de soya de alto rendimiento y de buena calidad de semilla para el litoral. Estación Experimental del Litoral Sur "Dr. Enrique Ampuero Pareja". Boletín Divulgativo No. 364. Yaguachi – Ecuador.
- Kantolic, A., Giménez, P., De La Fuente, E. Y Giménez, P. 2006. Capítulo 2.2: Soja En: Cultivos Industriales. 1ra edición. Ed: E. de la Fuente et al., Buenos Aires. p 95-141.
- Loor, A. 2014. Efecto de fertilizantes químicos en el rendimiento de materiales de soya (*Glycine max* (L.) Merrill). Tesis de grado. Facultad de educación Técnica para el desarrollo. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Yaguachi – Ecuador. 34p.
- Macías, L. 2011. Evaluación agronómica de líneas promisorias de soya (*Glycine max* (L.) Merrill) en varios ambientes de la cuenca baja del río Guayas, sembradas en la Estación Experimental Litoral Sur, provincia del Guayas, Pueblo nuevo, Ventanas y Montalvo Provincia de los Ríos. Tesis de grado. Facultad de Ingeniería Agropecuaria. Universidad Técnica de Manabí. Manabí Ecuador.
- Napa, F. 2011. Selección de cultivares avanzados de soya (*Glycine max* (L) Merrill) por rendimiento y tolerancia a plagas, en la zona de la Esmeralda, Cantón Montalvo, Provincia de Los Ríos. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Técnica de Babahoyo. Babahoyo – Ecuador. 12 – 20 pp.
- Naranjo, V. 2012. Soya: Costos y escaso rendimiento local encarecen producción. Revista Técnica Maíz – Soya. Quito - Ecuador
- Ortiz, R. 2013. Evaluación de una colección de germoplasma de Soya (*Glycine max* (L) Merrill) en condiciones abióticas estresantes. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. La Habana – Cuba. Cultivos Tropicales 21(1): 67-72.

- Piguave, I. 2014. Estudio del comportamiento agronómico de doce líneas de soya (*Glycine max* (L.) Merrill) evaluados en la parroquia Virgen de Fátima, cantón Yaguachi, provincia del Guayas. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Guayaquil. Virgen de Fátima. 46p.
- Quintanilla, J. 2013. Efecto de la fertilización fósforo-potásica aplicada al suelo y vía foliar en el rendimiento de dos líneas de soya (*Glycine max*. L. Merrill). Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Guayaquil. Guayaquil – Ecuador. 29p.
- Robelly, C. 2014. Evaluación comparativa entre cultivares de soya (*Glycine max* (L.) Merrill) introducidos y locales sembradas en la zona de Ventanas, provincia de Los Ríos. Tesis de grado. Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Ventanas – Ecuador. 34 p.
- Soldini, D. 2008. Algunas bases para el manejo del cultivo de soja. Informe de Actualización Técnica n°10. EEA INTA Marcos Juarez. 13-17pp.
- Valencia, R. Y Lemus, V. 2005. Variedad de soya. CORPOICA Taluma 5, doble propósito (gran-forraje) para los sistemas de explotación bovina de la Orinoquía Colombiana. XIX Congreso de la Asociación Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos. Memorias Palmira.
- Valladarez, A. 2010. Taxonomía y botánica de los cultivos de grano. Universidad nacional Autónoma de Honduras. Unidad II. Taxonomía, botánica y fisiología de los cultivos de grano. Unidad II-001. La Ceiba. Honduras. p. 5.

ANEXOS

Anexo 1. Valores de días a floración determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

No Tratamientos	No			\bar{X}
	I	II	III	
1	47	44	45	45
2	46	47	44	46
3	46	46	45	46
4	45	43	42	43
5	46	47	47	47
6	45	43	40	43
7	42	42	40	41
8	42	44	43	43
9	45	42	42	43
10	42	42	43	42
11	46	44	44	45
12	44	46	44	45
13	44	45	42	44
14	45	44	45	45
15	46	44	43	44

Anexo 2. Análisis de varianza de días a floración. UCSG, 2016.

Fuente de variación	ANDEVA					
	GL	SC	CM	F. Cal	F. Tab	
					5%	1%
Repetición	2	14.98	7.49	5.66 **	3.34	5.45
Tratamiento	14	89.64	6.40	4.84 **	2.06	2.80
Error	28	37.02	1.32			
Total	44	141.64				

** = Altamente significativo

Anexo 3. Valores de días a maduración determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

No Tratamientos	I	II	III	\bar{X}
1	91	93	95	93
2	95	95	95	95
3	95	100	98	97
4	93	93	96	94
5	92	94	90	92
6	93	92	94	93
7	94	96	90	93
8	92	93	94	93
9	90	92	93	91
10	90	90	90	90
11	97	95	98	96
12	91	91	92	91
13	94	98	98	96
14	94	94	95	94
15	93	94	94	96

Anexo 4. Análisis de varianza de días a maduración. UCSG, 2016.

ANDEVA						
Fuente de variación	GL	SC	CM	F. Cal	F. Tab	
					5%	1%
Repetición	2	12.98	6.49	2.74 NS	3.34	5.45
Tratamiento	14	190.31	13.59	5.74 **	2.06	2.80
Error	28	66.36	2.37			
Total	44	269.64				

NS = No Significativo, ** = Altamente significativo

Anexo 5. Valores de días a cosecha determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

No Tratamientos	I	II	III	\bar{X}
1	112	114	117	114
2	115	115	116	115
3	118	118	115	117
4	112	116	112	113
5	115	116	115	115
6	112	112	116	113
7	112	112	114	112
8	112	115	112	113
9	113	117	117	115
10	112	112	116	113
11	115	112	117	114
12	117	112	116	115
13	117	116	117	116
14	117	115	117	116
15	115	114	115	114

Anexo 6. Análisis de varianza de días a cosecha. UCSG, 2016.

ANDEVA						
Fuente de variación	GL	SC	CM	F. Cal	F. Tab	
					5%	1%
Repetición	2	12.98	6.49	2.04 NS	3.34	5.45
Tratamiento	14	79.24	5.66	1.78 NS	2.06	2.80
Error	28	89.02	3.18			
Total	44					

NS = No Significativo

Anexo 7. Valores de altura de planta (cm) determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

No Tratamientos	I	II	III	\bar{X}
1	82	71	64	72
2	74	66	63	67
3	73	58	70	67
4	51	51	56	52
5	89	71	96	85
6	53	45	48	48
7	65	50	64	59
8	62	75	58	65
9	117	125	109	117
10	65	72	74	70,33
11	68	64	60	64
12	77	63	82	74
13	95	83	110	96
14	80	69	57	68,67
15	69	67	72	69,33

Anexo 8. Análisis de varianza de altura de planta (cm). UCSG, 2016.

ANDEVA						
Fuente de variación	GL	SC	CM	F. Cal	F. Tab	
					5%	1%
Repetición	2	272.84	136.42	2.12 NS	3.34	5.45
Tratamiento	14	12091.91	863.71	13.40 **	2.06	2.80
Error	28	1805.16	64.47			
Total	44	14169.91				

NS = No Significativo, ** = Altamente significativo

Anexo 9. Valores de altura de carga (cm) determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

No				
Tratamientos	I	II	III	\bar{X}
1	16	17	18	17
2	19	16	20	18
3	20	21	22	21
4	13	15	12	13
5	19	16	17	17
6	16	13	18	15
7	18	18	22	19
8	19	17	17	17
9	21	24	18	21
10	17	16	17	16
11	14	16	15	15
12	23	17	21	20
13	21	19	22	20
14	24	22	17	21
15	13	13	19	15

Anexo 10. Análisis de varianza de altura de carga (cm). UCSG, 2016.

ANDEVA						
Fuente de variación	GL	SC	CM	F. Cal	F. Tab	
					5%	1%
Repetición	2	8.84	4.42	0.93 NS	3.34	5.45
Tratamiento	14	269.91	19.28	4.05 **	2.06	2.80
Error	28	133.16	4.76			
Total	44	411.91				

NS = No Significativo, ** = Altamente significativo

Anexo 11. Valores de ramas por planta determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

No				
Tratamientos	I	II	III	\bar{X}
1	3	4	2	3
2	5	5	4	4,6
3	5	4	5	4,6
4	4	5	5	4,6
5	5	6	6	5,6
6	3	3	4	3,3
7	4	2	3	3
8	5	3	2	3,3
9	3	4	4	3,6
10	3	5	4	4
11	2	2	3	2,3
12	2	5	4	3,6
13	3	2	3	2,6
14	5	4	4	4,3
15	5	4	5	4,6

Anexo 12. Análisis de varianza de ramas por planta. UCSG, 2016.

ANDEVA						
Fuente de variación	GL	SC	CM	F. Cal	F. Tab	
					5%	1%
Repetición	2	0.04	0.02	0.03 NS	3.34	5.45
Tratamiento	14	35.91	2.57	3.27 **	2.06	2.80
Error	28	21.96	0.78			
Total	44	57.91				

NS = No Significativo, ** = Altamente significativo

Anexo 13. Valores de vainas por planta determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

No Tratamientos	I	II	III	\bar{X}
1	35	66	31	44
2	84	74	36	64
3	52	35	35	40
4	38	56	54	49
5	58	66	82	68
6	29	29	42	36
7	46	26	30	34
8	46	29	26	33
9	52	83	75	70
10	26	43	52	40
11	39	49	34	40
12	42	74	44	53
13	59	64	58	60
14	52	22	50	41
15	63	60	50	57

Anexo 14. Análisis de varianza de vainas por planta. UCSG, 2016.

ANDEVA							
Fuente de variación	GL	SC	CM	F. Cal	F. Tab		
					5%	1%	
Repetición	2	272.84	136.42	0.72 NS	3.34	5.45	
Tratamiento	14	6616.98	472.64	2.51 *	2.06	2.80	
Error	28	5281.16	188.61				
Total	44	12170.98					

NS = No Significativo, * = Significativo

Anexo 15. Valores de semillas por planta determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

No Tratamientos	I	II	III	\bar{X}
1	86	141	76	101
2	183	164	77	141
3	128	88	70	95
4	71	127	110	102
5	149	117	144	136
6	62	60	98	73
7	93	59	57	69
8	85	86	51	74
9	101	140	158	133
10	52	78	92	74
11	90	108	78	92
12	96	168	101	121
13	184	143	115	147
14	104	50	117	90
15	141	150	101	130

Anexo 16. Análisis de varianza de semillas por planta. UCSG, 2016.

ANDEVA						
Fuente de variación	GL	SC	CM	F. Cal	F. Tab	
					5%	1%
Repetición	2	2001.60	1000.80	1.08 NS	3.34	5.45
Tratamiento	14	31510.53	2250.75	2.44 *	2.06	2.80
Error	28	25873.07	924.04			
Total	44	59385.20				

NS = No Significativo, * = Significativo

Anexo 17. Valores de semillas por vaina determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

No Tratamientos	I	II	III	\bar{X}
1	2	2	2	2
2	2	2	2	2,3
3	2	3	2	2,3
4	2	2	2	2
5	3	2	3	2,6
6	2	2	2	2
7	2	2	2	2
8	2	3	2	2,3
9	2	2	2	2
10	2	2	2	2
11	2	2	2	2
12	2	2	2	2
13	3	2	2	2,3
14	2	2	2	2
15	2	3	2	2,3

Anexo 18. Análisis de varianza de semillas por vaina. UCSG, 2016.

ANDEVA						
Fuente de variación	GL	SC	CM	F. Cal	F. Tab	
					5%	1%
Repetición	2	0.04	0.02	0.16 NS	3.34	5.45
Tratamiento	14	1.91	0.14	0.97 NS	2.06	2.80
Error	28	3.96	0.14			
Total	44	5.91				

NS = No Significativo

Anexo 19. Valores de acame de plantas determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

No				
Tratamientos	I	II	III	\bar{X}
1	2	2	1	2
2	1	1	1	1
3	2	1	1	1
4	1	1	1	1
5	3	3	4	3
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
8	2	2	2	2
9	4	4	4	4
10	2	3	2	2
11	3	1	2	2
12	3	2	2	2
13	1	2	2	2
14	3	2	1	2
15	1	2	2	2

Anexo 20. Valores de peso de 100 semillas (g) determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

No Tratamientos	I	II	III	\bar{X}
1	17,49	17,16	17,22	17,2
2	20,74	19,77	17,30	19,2
3	21,44	19,20	20,07	20,2
4	15,88	16,02	15,86	15,9
5	16,77	16,67	18,86	17,4
6	17,87	17,47	17,21	17,5
7	20,62	19,55	21,70	20,6
8	18,08	17,09	19,07	18,0
9	17,05	14,79	15,27	15,7
10	21,58	20,76	20,98	21,1
11	18,86	18,90	16,95	18,2
12	18,08	16,83	19,32	18,0
13	19,36	20,12	21,36	20,2
14	17,54	20,11	17,87	18,5
15	20,21	19,88	20,03	20,0

Anexo 21. Análisis de varianza de peso de 100 semillas (g). UCSG, 2016.

ANDEVA						
Fuente de variación	GL	SC	CM	F. Cal	F. Tab	
					5%	1%
Repetición	2	1.86	0.93	0.88 NS	3.34	5.45
Tratamiento	14	116.97	8.36	7.95 **	2.06	2.80
Error	28	29.44	1.05			
Total	44	148.27				

NS = No Significativo, ** = Altamente significativo

Anexo 22. Valores de rendimiento (kg/ha) determinados en 15 cultivares de soya, evaluados en la EELS, Provincia del Guayas. UCSG, 2016.

No Tratamientos	I	II	III	\bar{X}
1	4711	4333	3960	4334
2	4489	5124	4678	4763
3	5485	5222	4267	4991
4	2381	3444	3267	3030
5	4533	5111	4044	4562
6	4244	3622	3333	3733
7	3467	3333	3956	3585
8	3356	4378	3000	3578
9	4311	5222	4222	4585
10	3533	5022	4556	4370
11	5511	5542	5399	5484
12	2111	4222	3467	3266
13	5327	6573	5272	5724
14	5467	4733	4156	4785
15	5178	5178	3889	4748

Anexo 23. Análisis de varianza de rendimiento (kg/ha). UCSG, 2016.

ANDEVA						
Fuente de variación	GL	SC	CM	F. Cal	F. Tab	
					5%	1%
Repetición	2	3274593.73	1637296.87	5.69 **	3.34	5.45
Tratamiento	14	26026386.53	1859027.61	6.46 **	2.06	2.80
Error	28	8059236.93	287829.89			
Total	44					

** = Altamente significativo

Figura 1. Vista panorámica de los tratamientos.



Fuente: Ricardo José Vinueza Mancero

Figura 2. Vainas en el cultivo.



Fuente: Ricardo José Vinueza Mancero

Figura 3. Maduración de la soya.



Fuente: Ricardo José Vinueza Mancero

Figura 4. Cosecha.



Fuente: Ricardo José Vinueza Mancero

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Vinueza Mancero Ricardo José**, con C.C: # **0921224176** autor/a del trabajo de titulación: **Evaluación comparativa de materiales de soya tipo aceitera, evaluadas en la zona de Taura, provincia del Guayas** previo a la obtención del título de **INGENIERO AGROPECUARIO CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL AGROPECUARIA** 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, **17 de marzo de 2016**

f. _____

Nombre: **Vinueza Mancero Ricardo José**

C.C: **0921224176**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Evaluación comparativa de materiales de soya tipo aceitera, evaluadas en la zona de Taura, provincia del Guayas		
AUTOR(ES)	Vinueza Mancero Ricardo José		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Guamán Jiménez Ricardo M. Sc.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica para el desarrollo		
CARRERA:	Ingeniero Agropecuaria		
TITULO OBTENIDO:	Ingeniero Agropecuario Con Mención En Gestión Empresarial Agropecuaria		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	17 de marzo de 2016	No. DE PÁGINAS:	69
ÁREAS TEMÁTICAS:	Manejo sostenible de cultivos tropicales		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Acame, líneas, soya, planta, semillas, Ecuador		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>La presente investigación se llevó a cabo durante época seca del 2015 y consistió en la toma de datos para realizar la evaluación comparativa de los materiales de soya tipo aceitera. Durante la investigación se determinó que en días a maduración y a cosecha los tratamientos evaluados muestran comportamientos similares de lo evaluado en la variedad testigo INIAP – 307 en la altura de planta y altura de carga. Los materiales estudiados presentan comportamientos adecuados para realizar en ellos la cosecha directa utilizando combinados. En ramas por planta el rango determinado corresponde a un valor de 3.3 el cual se considera adecuado en las variedades de soya. En vainas por planta y semillas por planta, importantes componentes del rendimiento se observó que la mayoría de los materiales evaluados muestran mejor comportamiento con relación a la variedad comercial INIAP – 307. En acame de plantas el material estudiado se comportó como resistente y/o tolerante a este problema genético. En peso de 100 semillas se observó que el 66.66 % del material estudiado muestra valores inferiores al que se determinó en la variedad comercial INIAP – 307. En rendimiento, se observó que las líneas 10 734, 10 013 y S-1 013 muestran alto potencial de rendimiento comparado con la variedad del testigo INIAP –307.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-990160848	E-mail: rickymancerov_@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Ing. Donoso Bruque Manuel Enrique Msc.		
	Teléfono: +593-991070554		
	E-mail: manuel.domoso@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):			