



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

**EFFECTO DE LAS FASES LUNARES EN EL CULTIVO DE TRES
HÍBRIDOS DE MAÍZ (*Zea mays* L.)**

AUTORA: ANA MARÍA VÁSQUEZ POLANCO

TUTOR: ING. AGR. EISON VALDIVIESO FREIRE, MSc

GUAYAQUIL, ABRIL 2018

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente dándome sabiduría para poder elegir el camino adecuado y guiarme en mis conocimientos, dándome la fortaleza y por haber puesto en mi camino aquella persona que ha sido mi soporte, compañía en todo el periodo de estudio de mi formación profesional para lograr mis ideales.

Dedico este trabajo especialmente a mi hijo RAÚL GUILLERMO (+) que desde el cielo me está cuidando nos está cuidando.

Te amo GUILLE.

AGRADECIMIENTO

Agradezco muy profundamente a Dios y darle gracias por toda la vida que me ha dado y a toda mi familia por soportarme todo este tiempo; mi viejita Anita que ella me enseñó todo lo básico para saberme comportar, mi papá Raúl darme las fuerzas y mi esposo Gerardo y mis hijas Saskia y Anita por darme todo el amor.

También quiero agradecer a todas mis lindas secretarias, que les he hecho la vida imposible, a todos mis profesores que me han soportado mis ocurrencias y risotadas.

A mi tutor Eison Valdivieso que me soportaba todos los días en la facultad.

MUCHAS GRACIAS



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA INGENIERÍA AGRÓNOMICA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

Anexo 4

**Ing. Agr. Eison Valdiviezo Freire, MSc
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad.**

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación "EFECTOS DE LAS FASES LUNARES EN EL CULTIVO DE TRES HÍBRIDOS DE MAÍZ (*Zea mays* L.)" del (los) estudiante (s) **Ana María Vásquez Polanco** indicando que ha (n) cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el (los) estudiante (s) está (n) apto (s) para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

**Ing. Agr. Eison Valdiviezo Freire, MSc
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
C.I. 0908084320**

CC: Unidad de Titulación.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RECIBIDO

FECHA: 17/04/18

HORA: 10:00

FIRMA: [Handwritten Signature]

CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **ING. AGR. EISON WILFRIDO VALDIVIEZO FREIRE MSC**, tutor del trabajo de titulación, certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **ANA MARÍA VÁSQUEZ POLANCO, C.C.:0922968250**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo.

Se informa que el trabajo de titulación **"EFECTO DE LAS FASES LUNARES EN EL CULTIVO DE TRES HÍBRIDOS DEL MAÍZ (*Zea mays*, L.)**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio (indicar el nombre del programa antiplagio empleado) quedando el 3 % de coincidencia.

Documento [urkund 2.docx](#) (D37667216)

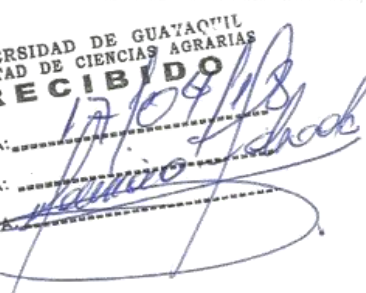
Presentado 2018-04-17 09:46 (-05:00)

Presentado por topotepe22@gmail.com

Recibido ivan.ramosm.ug@analysis.orkund.com

Mensaje Ana Vasquez [Mostrar el mensaje completo](#)

3% de estas 15 páginas, se componen de texto

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RECIBIDO
FECHA: 17/04/18
HORA: 10:48
FIRMA: 

CC: Unidad de Titulación



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



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

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	EFFECTO DE LAS FASES LUNARES EN EL CULTIVO DE TRES HÍBRIDOS DE MAÍZ (<i>Zea mays</i> L.)		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Ana María Vásquez Polanco		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Ing. Agr. Eison Valdiviezo Freire, MSc		
INSTITUCIÓN:	Universidad Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Ciencias Agrarias		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:			
GRADO OBTENIDO:	Ingeniera agrónoma		
FECHA DE PUBLICACIÓN:		No. DE PÁGINAS:	66
ÁREAS TEMÁTICAS:			
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Fases lunares, híbridos, rendimientos.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): El presente trabajo se realizó en la granja experimental “Vainillo” de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil ubicada en el km. 48 vía al Triunfo, provincia del Guayas, donde se determinó los efectos de las fases lunares en el comportamiento agronómico del cultivo de maíz con la finalidad de incrementar los rendimientos de cosecha y los ingresos de los productores de maíz en el cantón El Triunfo. Se estudiaron tres híbridos (Trueno, Insignia y 505) y cuatro fases de luna (Cuarto menguante, Luna nueva, Cuarto creciente, Luna llena). Se evaluaron las variables altura de planta (7, 14, 21, 28, 35 y 42 días después de la siembra), longitud de mazorca, peso de la mazorca, rendimiento. De acuerdo a los resultados se concluyó : 1)El híbrido 505 alcanzó el mayor peso de la mazorca y rendimiento con un promedio 98 gramos, 431 granos y 4068 kg/ha respectivamente; 2) En cuanto a las fases lunares Cuarto creciente presentó el mayor rendimiento con un promedio de 4252 kg/ha; 3)Luna llena obtuvo el mayor peso de la mazorca con un promedio de 55 gramos; 4)El híbrido 505 tiene una alta productividad basado en alto rendimiento de grano y peso de mazorca en las fases lunares de creciente, llena y menguante, superando a los materiales Insignia y Trueno.			
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0961021942	E-mail: topotepe22@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Ing. Agr. Eison Valdiviezo Freire, Msc		
	Teléfono: (042)288040		
	E-mail: fcagrarias-ug@hotmail.com		



Universidad de Guayaquil

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

Anexo 11

Guayaquil, 19 / 04 / 2018

CERTIFICACIÓN DEL REVISOR

Habiendo sido nombrado **Ing. Agr. Víctor Hugo Verdezoto Vargas, MSc**, revisor del trabajo de titulación "**Efecto de las fases lunares en el cultivo de tres híbridos de maíz (*Zea mays L.*)**", certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por **Ana María Vásquez Polanco**, con C.I. No. 0922968250, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **INGENIERO AGRÓNOMO**, en la Carrera Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

Ing. Agr. Víctor Verdezoto Vargas, MSc.

DOCENTE TUTOR REVISOR

C.I. No. 0200679702

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RECIBIDO

FECHA: 19/04/18

HORA: 12:00

FIRMA: Víctor Hugo Verdezoto Vargas



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

Anexo 12

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO
COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

Yo, **ANA MARÍA VÁSQUEZ POLANCO** con C.I. No. **0922968250**, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **“EFECTO DE LAS FASES LUNARES EN EL CULTIVO DE TRES HÍBRIDOS DE MAÍZ (*Zea mays L.*)”** son de mi absoluta propiedad y responsabilidad Y SEGÚN EL Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente

ANA MARÍA VÁSQUEZ POLANCO
C.I. No. 0922968250

CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RECIBIDO

FECHA: 21/04/11

HORA: 10:00

FIRMA: [Handwritten Signature]

“EFECTO DE LAS FASES LUNARES EN EL CULTIVO DE TRES HÍBRIDOS DE MAÍZ (*Zea mays* L.)”

AUTORA: Ana maría Vásquez Polanco

TUTOR: Ing. Agr. Eison Valdiviezo Freire, MSc

Resumen

El presente trabajo se realizó en la granja experimental “Vainillo” de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil ubicada en el km. 48 vía al Triunfo, provincia del Guayas, donde se determinó los efectos de las fases lunares en el comportamiento agronómico del cultivo de maíz con la finalidad de incrementar los rendimientos de cosecha y los ingresos de los productores de maíz en el cantón El Triunfo. Se estudiaron tres híbridos (Trueno, Insignia y 505) y cuatro fases de luna (Cuarto menguante, Luna nueva, Cuarto creciente, Luna llena). Se evaluaron las variables altura de planta (7, 14, 21, 28, 35 y 42 días después de la siembra), longitud de mazorca, peso de la mazorca, rendimiento. De acuerdo a los resultados se concluyó : 1)El híbrido 505 alcanzó el mayor peso de la mazorca y rendimiento con un promedio 98 gramos, 431 granos y 4068 kg/ha respectivamente; 2) En cuanto a las fases lunares Cuarto creciente presentó el mayor rendimiento con un promedio de 4252 kg/ha; 3)Luna llena obtuvo el mayor peso de la mazorca con un promedio de 55 gramos; 4)El híbrido 505 tiene una alta productividad basado en alto rendimiento de grano y peso de mazorca en las fases lunares de creciente, llena y menguante, superando a los materiales Insignia y Trueno.

Palabras Claves: Fases lunares híbridos, rendimiento.

"EFFECT OF LUNAR PHASES IN THE CULTIVATION OF THREE HYBRIDS OF MAIZE (Zea mays L.)"

Authora: Ana maría Vásquez Polanco

Tutor: Ing. Agr. Eison Valdiviezo Freire, MSc.

Abstract

The present research work was carried out in the experimental farm "Vainillo", which belongs to the Faculty of Agrarian Sciences of the University of Guayaquil located at km. 48 via Triunfo, Guayas province, where the effects of the lunar phases on were determined in order to increase the agronomic yield of the crop and the incomes of the corn producers in El Triunfo Canton. Three hybrids (Thunder, Insignia and 505) and four moon phases (Fourth Waning, New Moon, Crescent, Full Moon) were studied. The plant height variables were evaluated (7, 14, 21, 28, 35 and 42 days after sowing), cob length, cob weight and yield. According to the results, it was concluded that: 1) The 505 hybrid reached the highest weight of the cob and yield with an average of 98 grams, 431 grains and 4068 kg / ha respectively; 2) Regarding the lunar phases, the fourth quarter had the highest yield with an average of 4252 kg / ha; 3) Full Moon obtained the highest weight of the cob with an average of 55 grams; 4) The 505 hybrid has a high productivity based on high grain yield and cob weight during the lunar phases of crescent, full and shrinking, surpassing the materials "Insignia" and "Thunder".

Keywords: Hybrid lunar phases, performance

ÍNDICE GENERAL

	Página
I. INTRODUCCIÓN	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3 JUSTIFICACIÓN	3
1.4 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION	3
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICO	4
II. MARCO TEÓRICO	5
2.1 ORIGEN	5
2.2 TAXONOMÍA	6
2.3 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA DEL CULTIVO	6
2.3.1 SISTEMA RADICULAR	6
2.3.2 HOJA	6
2.3.3 TALLO	7
2.3.4 FLOR	7
2.3.5 FRUTO	7
2.4 REQUERIMIENTO DE CLIMA Y SUELO	9
2.4.1 TEMPERATURA	9
2.5 LA LUNA Y SU DISTANCIA A LA TIERRA	9
2.6 LA LUNA Y LA AGRICULTURA	10
2.7 LA LUNA Y LA AGRICULTURA BIODINÁMICA	12
2.8 LA LUNA Y SU INFLUENCIA EN LOS CULTIVOS	13
2.9 LA LUNA Y LA GERMINACIÓN DE LA SEMILLA	14
2.10 LA LUNA EL ARROZ, TRIGO, MAÍZ, GIRASOL, SOYA Y SORGO	15
2.11 CICLO LUNAR	15
2.12 CALENDARIO LUNAR	15
2.13 CALENDARIO LUNAR AGRÍCOLA	15
2.14 FASES LUNARES	16
2.14.1 PRIMERA FASE: DE LUNA NUEVA A CUARTO CRECIENTE	16

	Página
2.14.2 SEGUNDA FASE: DE CUARTO CRECIENTE A LUNA LLENA	17
2.14.3 TERCERA FASE: DE LUNA LLENA A CUARTO MENGUANTE	19
2.14.4 CUARTA FASE: DE CUARTO MENGUANTE A LUNA NUEVA	20
2.15 INCIDENCIA DE LAS FASES DE LA LUNA SOBRE LAS PLANTAS	22
2.16 INFLUENCIA DE LAS FASES LUNARES PARA COSECHAR CEREALES	23
2.17 CARACTERÍSTICAS DE LOS HÍBRIDOS	23
III. MATERIALES Y MÉTODOS	28
3.1 LOCALIZACIÓN DEL ENSAYO EXPERIMENTAL	28
3.2 DATOS CLIMÁTICOS	28
3.3 CLASIFICACIÓN ECOLÓGICA	28
3.4 MATERIAL Y EQUIPOS	29
3.4.1 MATERIAL GENÉTICO	29
3.4.2 OTROS MATERIALES	29
3.4.3 EQUIPOS	29
3.5 MÉTODOS	29
3.6 DISEÑO DE TRATAMIENTOS	29
3.7 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS DE LA VARIANZA	30
3.8 DELINEAMIENTO EXPERIMENTAL	31
3.9 MANEJO ESPECIFICO DEL EXPERIMENTO	32
3.9.1 ANÁLISIS DE SUELO ¹	32
3.9.2 PREPARACIÓN DEL TERRENO	32
3.9.3 SIEMBRA	32
3.9.4 RALEO	32
3.9.5 RIEGO	32
3.9.6 FERTILIZACIÓN	32
3.9.7 CONTROL DE MALEZAS	33

	Página
3.9.8 CONTROL FITOSANITARIO	33
3.9.9 COSECHA	33
3.10 VARIABLES EVALUADAS	33
3.10.1 ALTURA DE PLANTA (m)	33
3.10.2 LONGITUD DE LA MAZORCA (cm)	34
3.10.3 PESO DE LA MAZORCA (g)	34
3.10.4 RENDIMIENTO (kg/ha)	34
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.1 ALTURA DE PLANTA A LOS 7 DÍAS (m)	35
4.2 ALTURA DE PLANTA A LOS 14 DÍAS (m)	36
4.3 ALTURA DE PLANTA A LOS 21 DÍAS (m)	37
4.4 ALTURA DE PLANTA A LOS 28 DÍAS (m)	40
4.5 ALTURA DE PLANTA A LOS 35 DÍAS (m)	41
4.6 ALTURA DE PLANTA A LOS 42 DÍAS (m)	43
4.7 LONGITUD DE MAZORCA (cm)	45
4.8 PESO DE MAZORCA (g)	46
4.9 RENDIMIENTO (kg/ha)	49
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
5.1 CONCLUSIONES	52
5.2 RECOMENDACIONES	52
VI. BIBLIOGRAFÍA	53
ANEXOS	56

ÍNDICE DE CUADROS DEL TEXTO

	Página
Cuadro 1. Combinación de los tratamientos	29
Cuadro 2. Esquema del análisis de la varianza	31
Cuadro 3. Promedios de altura de planta tomado en tres fechas de cultivo del experimento sobre fases lunares en tres híbridos de maíz, El Triunfo 2017	39
Cuadro 4. Promedios de altura de planta tomado en tres fechas de cultivo del experimento sobre fases lunares en tres híbridos de maíz, El Triunfo 2017	44
Cuadro 5. Promedios de peso de la mazorca y longitud de mazorca del experimento sobre fases lunares en tres híbridos de maíz, El Triunfo 2017	48
Cuadro 6. Promedios de la variable rendimiento del experimento sobre fases lunares en tres híbridos de maíz. El Triunfo, 2017	51

ÍNDICE DE FIGURAS DEL TEXTO

	Página
Figura 1. Siembra, cultivo y cosecha de forrajes verdes y secos.	3
Figura 2. Fases lunares en el desarrollo de la planta	11
Figura 3. Dr. Rudolf Stainer	11
Figura 4. Fuente Educima, 2009	12
Figura 5. Fuente Educima, 2009	14
Figura 6. Fases de la luna	16
Figura 7. Fases de la luna	18
Figura 8. Fases de la luna	20
Figura 9. Fases de la luna	21
Figura 10. Calendario lunar 2017	23
Figura 11. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable altura de planta, tomada a los 7 días después de la siembra	36
Figura 12. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable altura de planta, tomada a los 14 días después de la siembra	37
Figura 13. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable altura de planta, tomada a los 21 días después de la siembra	38
Figura 14. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable altura de planta, tomada a los 28 días después de la siembra	41
Figura 15. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable altura de planta, tomada a los 35 días después de la siembra	42
Figura 16. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable altura de planta, tomada a los 42 días después de la siembra	43

	Página
Figura 17. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable longitud de la mazorca	46
Figura 18. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable peso de la mazorca.	47
Figura 19. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable rendimiento.	50

ÍNDICE DE CUADROS DE ANEXOS

	Página
Cuadro1A. Programación SAS para el análisis estadístico de catorce variables experimentales	57
Cuadro 2A. Análisis de la varianza de la variable altura de planta (cm) tomado a los siete días contados desde la siembra. El Triunfo, 2017	58
Cuadro 3A. Análisis de la varianza de la variable altura de planta (cm) tomado a los catorce días contados desde la siembra. El Triunfo, 2017	59
Cuadro 4A. Análisis de la varianza de la variable altura de planta (cm) tomado a los veinte un día contado desde la siembra. El Triunfo, 2017	59
Cuadro 5A. Análisis de la varianza de la variable altura de planta (cm) tomado a los veintiocho días contados desde la siembra. El Triunfo, 2017	60
Cuadro 6A. Análisis de la varianza de la variable altura de planta (cm) tomado a los treinta y cinco días contados desde la siembra. El Triunfo, 2017	60
Cuadro 7A. Análisis de la varianza altura de planta (cm) tomado a los treinta y cuarenta y dos días contados desde la siembra. El Triunfo, 2017	61
Cuadro 8A. Análisis de la varianza de la variable longitud de mazorca (cm). El Triunfo, 2017	61
Cuadro 9A. Análisis de la varianza de peso de la mazorca (cm). El Triunfo, 2017. El Triunfo, 2017	62
Cuadro 10A. Análisis de la varianza del rendimiento. El Triunfo, 2017	62

ÍNDICE DE FIGURAS DE ANEXOS

	Página
Figura 1A. Análisis de suelo	63
Figura 2A. Medición de cada parcela experimental	64
Figura 3A. Siembra de los híbridos	64
Figura 4A. Medición de la altura de planta a los 42 días después de la siembra	65
Figura 5A. Área experimental en etapa de floración	65
Figura 6A. Peso de la mazorca en balanza digital	66

I. INTRODUCCIÓN

El maíz (*Zea mays* L.), originario de América, representa uno de los aportes más valiosos en la seguridad alimentaria mundial, junto con el arroz y el trigo son considerados como las tres gramíneas más cultivadas en el mundo. (Arechúa, 2012)

En nuestro país el maíz, es un cultivo de gran importancia económica y social, por su contribución en la alimentación humana y por su creciente demanda para la elaboración de alimentos balanceados de consumo animal principalmente. La distribución geográfica de la producción de maíz en la Costa se concentra el 80% de la superficie (Los Ríos 40%, Manabí 18% y Guayas 19% y 3% entre Esmeraldas y El Oro); en la Sierra, el 17%, ubicadas básicamente en Loja y Bolívar; en la Amazonía un 3%. (INIAP, 2014)

En el país la creciente demanda de ésta gramínea ya sea para el consumo directo en la alimentación humana, o para suministrar alimento a otros sectores de la producción, para la industria en general o para su exportación, hace evidente la necesidad de manejar a éste cultivo en forma adecuada para lograr una mayor producción y una eficiente comercialización. (Serrano, 2015)

Desde tiempos inmemorables los seres humanos han observado la luna con devoción y curiosidad, hasta el grado de depender de ella. (Restrepo, 2005)

Muchos agricultores toman en cuenta las fases de la Luna para las actividades agrícolas, pues según su experiencia, de ello dependen los resultados de las cosechas. Este conocimiento ha sido transmitido de una generación a otra de forma práctica. (Alvarenga, 2011)

En el presente trabajo enfocamos la influencia de la luna en los cultivos, se menciona la luminosidad lunar esencial para la vida y el desarrollo de las plantas. A diferencia de la luz solar que cada día recibimos, la luz lunar ejerce una fuerte influencia sobre la germinación de las semillas bajo estímulos de luminosidad. (Torre, 2012)

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hacer una investigación con el propósito de mejorar el cultivo de maíz, y con las creencias de nuestros antepasados, la luna será un aliado al momento de sembrar, para obtener alimentos sanos y nutritivos que se reflejan en la salud de nuestras familias, así obtener mejor resultados y así incrementar más sobre su siembra y producción.

La influencia de las fases lunares para la siembra en los cultivos de forrajes con los cuales se quiera producir una gran cantidad de biomasa vegetal, se recomienda el período lunar extensivo de aguas arriba, el cual comprende un espacio de 14 días que se contabilizan después de los tres primeros días de la luna nueva hasta tres días luego de luna llena. Sin embargo, el momento de mayor producción de biomasa se logra en el período intensivo con la 41 influencia de la luna creciente.

Determinar la mejor fase lunar para cosechar forraje dependerá de la actividad posterior a la que se destinen después de su recolección. Por ejemplo, si se quiere trabajar con forrajes para hacer ensilados o henificados por un largo período, se recomienda sembrarlos en luna creciente y cosecharlos con la influencia de la luna menguante, que es el momento en que se encuentran con un menor contenido de agua y, por tanto, resistirán más el deterioro.

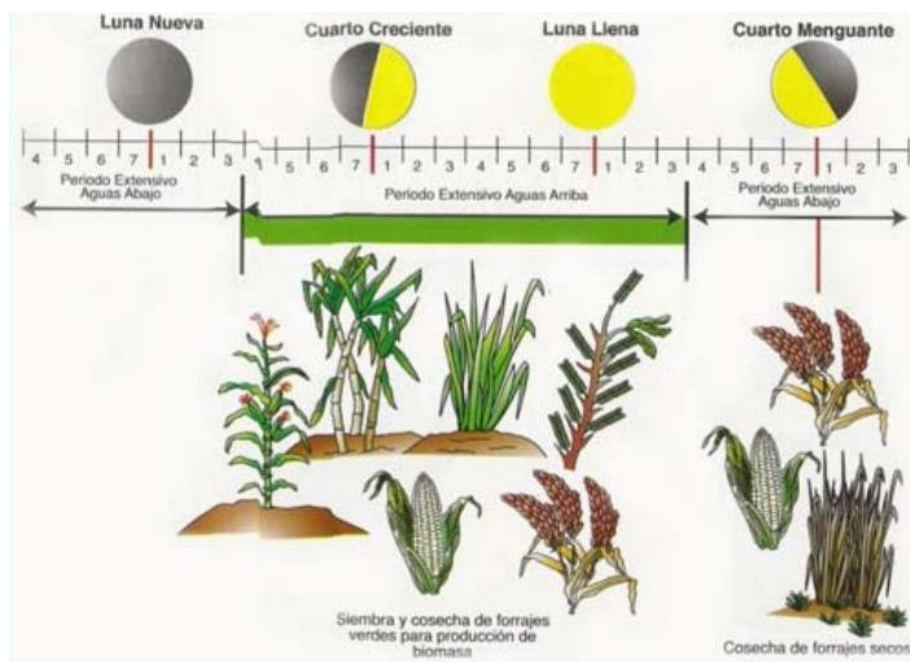


Figura 1. Siembra, cultivo y cosecha de forrajes verdes y secos.

Si se quiere que la cosecha del cultivo tenga un alto contenido de agua, porque van a ser consumidos frescos durante el curso del día, la fase lunar que beneficia esta actividad es la plena luna creciente hacia el plenilunio. Finalmente, no debemos olvidar que muchos forrajes, principalmente las plantas leguminosas, al ser suministrados frescos a los animales, pueden provocar problemas de timpanismo, fenómeno que podemos evitar con un buen tiempo de reposo y aireación del forraje luego de su cosecha (Figura 1).

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿En qué medida inciden las fases lunares sobre el comportamiento agronómico del cultivo de maíz?

1.3 JUSTIFICACIÓN

La justificación de este proyecto de distintas fases de luna en el cultivar de maíz es llevar hacia un cambio de la matriz agrícola al pequeño o mediano productor para recuperar las costumbres ancestrales para cultivar,

ya que se pueden controlar plagas, enfermedades y aumentar los rendimientos y así obtener buena calidad de granos para el de consumo tanto humano como (animal); Se cuenta con el apoyo de los agricultores de la zona donde se llevará a cabo el proyecto.

Esta investigación se plantea con la finalidad de generar tecnologías relacionadas con la práctica ancestral astronómica de acuerdo a (Alvarenga, 2011) existen cuantiosos ejemplos de que las antiguas civilizaciones efectuaban sus prácticas agrarias acordes con los ritmos de las etapas lunares, estas prácticas se basaron en la creencia de que existen ritmos en los procesos metabólicos de plantas y animales. Las épocas lunares son utilizadas por los organismos para sincronizar las actividades dentro de una población, por ejemplo: la germinación de las semillas, el incremento en la producción rural.

1.4 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los efectos de las fases lunares en el comportamiento agronómico del cultivo de maíz con la finalidad de incrementar los rendimientos de cosecha y los ingresos de los productores de maíz en el cantón El Triunfo.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar el comportamiento de las características agronómicas de las tres variedades de maíz ante las cuatro fases lunares.
2. Determinar el mejor de los tratamientos en estudio.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ORIGEN

El maíz un pasto gigante domesticado (*Zea mays* L.) de origen tropical mexicano. La planta es usada para producir granos y forraje, los cuales constituyen la base para la alimentación de humanos y animales, así como para la industria farmacéutica y manufacturera. (Salvador, 2001)

(Paliwual, 2001), opina que el maíz es un cereal nativo de América, cuyo centro original de domesticación fue Mesoamérica desde donde se difundió hacia todo el continente. No hay un acuerdo sobre cuando se empezó a domesticar el maíz, pero los indígenas mexicanos dicen que esta planta representa, para ellos, diez mil años de cultura.

(Doebley, 2011), manifiesta que el centro geográfico de origen y dispersión del maíz se ubica en el Municipio de Coxcatlán (Puebla) en el Valle de Tehuacán, Estado de Puebla, en la denominada Mesa Central de México a una altitud de 2500 msnm. En este lugar el antropólogo norteamericano Richard Stockton Mac Neish encontró restos arqueológicos de plantas de maíz que, se estima, datan del 7000 A. C. Aún se pueden observar en las galerías de las pirámides (que todavía se conservan) pinturas, grabados y esculturas que representan al maíz. Las grandes civilizaciones mesoamericanas no habrían surgido sin la agricultura, y sin un sistema de medición del tiempo que organizaba sus actividades cotidianas y rituales. El calendario determinaba los momentos en que se cultivaba, se comerciaba o se hacía la guerra.

2.2 TAXONOMÍA

Según, (Iquiza, 2007) la taxonomía del maíz es la siguiente:

Reino: Plantae (vegetal)
División: Traqueofita
Clase: Angiosperma
Subclase: Monocotiledonea
Orden: Glumerales
Familia: Poaceae (gramíneas)
Género: *Zea*
Especie: *mays* (L)

2.3 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA DEL CULTIVO

2.3.1 SISTEMA RADICULAR

Según (Oceano, 1994), el sistema radicular es fasciculado, de gran potencia y de rápido desarrollo. Las raíces primarias, de origen embrionario, no llegan a asumir grandes proporciones, en cambio, las raíces adventicias alcanzan gran desarrollo y constituyen la masa principal del aparato radical.

2.3.2 HOJA

Según (Reyes, 2000), las hojas son largas y angostas, envainadoras, formada por la vaina y el limbo, con nervaduras lineales, paralelas a la nervadura central. La hoja el primordio coleotilar se desarrolla por el crecimiento foliar en una estructura larga y angosta que crece en la base, alrededor del punto de origen, de tal forma que las hojas más viejas incluyen a la más joven, cubriendo esta al meristemo apical.

2.3.3 TALLO

Según (Oceano, 1994), menciona que el tallo es una caña robusta, de nudos bastante gruesos, rellenos en su interior de un tejido medular esponjoso. La altura ordinaria del tallo es de 2 a 3 metros, con un mínimo de 150 centímetros en ciertas variedades muy precoces, y un máximo de 4 a 5 metros en algunas variedades tropicales. El número de hojas varía en consonancia con el número de nudos.

2.3.4 FLOR

Para (Cubero, 2003), la planta es monoica, que quiere decir que representa flores unisexuales pero la flor macho y la flor hembra están en la misma planta. Las flores femeninas forman gruesos espádices en una espiga rodeada de largas brácteas, llamada mazorca. La inflorescencia masculina es una panícula terminal y se le llama penacho, plumero o señorita.

El mismo autor indica que en la extremidad de la espiga o mazorca aparecen largos estilos en forma de pincel que se denominan vulgarmente bardas o pelos y que se oscurecen después de la fecundación. La parte central se llama zuro y también se le da otros nombres como corazón o tusa, representa del 15 al 30 % del peso de la mazorca. El grano se dispone en hileras longitudinales, teniendo cada espiga varias decenas.

2.3.5 FRUTO

(Salvador, 2001)manifiesta que el fruto del maíz es una cariósida en la que se distingue las siguientes partes: corona (parte exterior, opuesta al punto de inserción en la tusa), y dos caras (una superior, de cara al ápice de la espiga, con el escudete donde se encuentra el embrión, y otra inferior, de cara base).

La (FAO, 2011), manifiesta que la planta del maíz es de porte robusto de fácil desarrollo y de producción anual.

El tallo es simple erecto, de elevada longitud pudiendo alcanzar los 4 metros de altura, es robusto y sin ramificaciones. Por su aspecto recuerda al de una caña, no presenta entrenudos y si una médula esponjosa si se realiza un corte transversal.

A los 25-30 días de efectuada la siembra se inicia la panoja en el interior del tallo y en la base de éste. Transcurridas 4 a 6 semanas desde este momento se inicia la liberación del polen y el alargamiento de los estilos. Se considera como floración el momento en que la panoja se encuentra emitiendo polen y se produce el alargamiento de los estilos.

La emisión de polen dura de 5 a 8 días, pudiendo surgir problemas si las temperaturas son altas o se provoca en la planta una sequía por falta de riego o lluvias.

Maduración y secado se da hacia el final de la octava semana después de la polinización, el grano alcanza su máximo de materia seca, pudiendo entonces considerarse que ha llegado a su madurez fisiológica.

Entonces suele tener alrededor del 35% de humedad. A medida que va perdiendo la humedad se va aproximando el grano a su madurez comercial, influyendo en ello más las condiciones ambientales de temperatura, humedad ambiente, etc., que las características varietales.

2.4 REQUERIMIENTO DE CLIMA Y SUELO

2.4.1 TEMPERATURA

Según (Abcagro, 2010), para la siembra del maíz es necesario una temperatura media del suelo de 10 °C, y que ella vaya en aumento. Para que la floración se desarrolle normalmente conviene que la temperatura sea de 18°C como mínimo. Por otra parte, el hecho de que deba madurar antes de los fríos que tenga que recibir bastante calor. De todo esto se deduce que es una planta de países cálidos, con temperatura relativamente elevada durante toda la vegetación.

El mismo autor expresa que la temperatura más favorable para la nacencia se encuentra próxima a los 15 °C. En la fase de crecimiento la temperatura ideal se encuentra comprometida entre 24 y 30 °C se encuentran problemas en la actividad celular, disminuyendo la capacidad de absorción de agua por las raíces.

2.5 LA LUNA Y SU DISTANCIA A LA TIERRA

El astrónomo griego, Aristarco de Samos (310-230 a.C.), fue el primer en afirmar que la Tierra gira alrededor del sol, se tiene constancia de su afirmación a través de Arquímedes; sus obras se perdieron en el tiempo. Su trabajo fue incansable, y su método de cálculo de las distancias relativas de Sol y de la Luna desde la tierra fueron correctos, pero sus cálculos fueron erróneos. (Cassanya, 1999)

La luna es un satélite natural de la Tierra, su diámetro es de 3.476km., con una gravedad es un sexto al de la Tierra, su volumen es una quincuagésima parte de la Tierra, su masa es 81 veces menor que la Tierra y por tanto, su densidad media de la Luna es de sólo las tres quintas partes de la densidad de la Tierra. La distancia media a la Tierra es de 384.403 km, a una velocidad media de 3.700 km/h, completando su vuelta alrededor de la

tierra en una órbita elíptica, en 27 días, 7 horas, 43 minutos y 11,5 segundos según el tiempo sidéreo. (Schreirer, 2008)

Las Fases lunares o cambios de mes se dan entre 29 días, 12 horas, 44 minutos y 2,8 segundos. Mismo tiempo en dar una vuelta sobre su eje y dar una vuelta alrededor de la Tierra. Refleja alrededor del 93% de la luz solar y la tierra sola absorbe el 7% de la luz Solar. (Anchieta, 2008)

2.6 LA LUNA Y LA AGRICULTURA

De acuerdo a (Guisbert, 2011), es importante la semilla a la hora de pensar en cultivar, se dice que la siembra de semillas de rápida germinación se puede considerar en la luna nueva a cuarto creciente, y que las condiciones edafoclimáticas sean favorables.

La germinación más rápida y homogénea se da en semillas de cuarto periodo, en cambio en luna llena a cuarto menguante es ideal para aquellas semillas de germinación lenta, así también recomienda tomar semillas para germinar que se encuentren durante cinco días a partir de los dos últimos días del cambio de luna menguante o luna creciente, ya que la semilla pasaría a un estado de actividad fisiológica interna.

Las Fases Lunares y Las Plantas



Figura 2. Fases lunares en el desarrollo de la planta.

Mientras que según (Arce, 1998), citado por (Carrillo & Criollo, 2005), la siembra de semillas de rápida germinación se realiza a los cinco días de la fase lunar menguante o creciente, al igual que la siembra el trasplante se debe realizar en el mismo período de la fase lunar de la germinación.

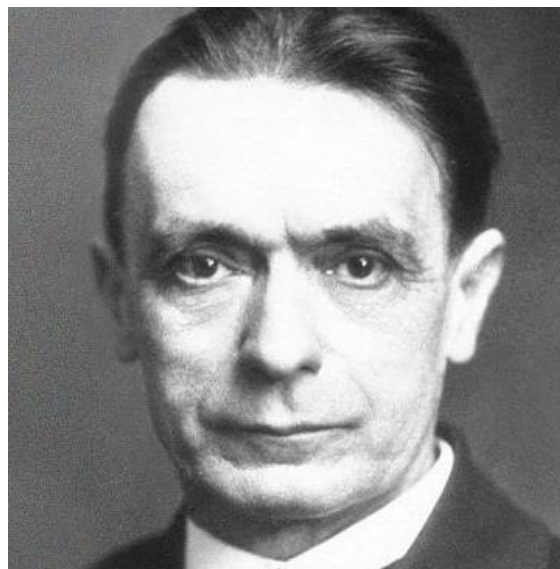


Figura 3. Dr. Rudolf Steiner.

En las fases de luna llena y luna nueva el daño provocado por patógenos aumenta, en este periodo es recomendable realizar el control de plagas y enfermedades como también el control de malezas. “Todo lo que crece bajo la tierra (tubérculos, rizomas) debe sembrarse en luna Menguante y todo lo que crece por encima de la tierra (semillas), debe sembrarse en Cuarto Creciente”. (Guisbert, 2011)

2.7 LA LUNA Y LA AGRICULTURA BIODINÁMICA

El Dr. Rudolf Steiner (1861- 1925), profesor y filósofo austriaco, fundador del Movimiento Antroposófico (MA) y la agricultura biodinámica. Dentro su doctrina, se considera que los seres humanos dentro la antroposofía, son un alto exponente con poder creativo y modelo de manifestación física.

Su acercamiento a la agricultura asume básicamente que la energía es la causa primera y el crecimiento el efecto secundario.

La biodinámica es dentro de la agricultura orgánica, la vertiente que más a tomado en consideración las influencias cósmicas, siendo la de la luna una de la más importantes.

En esta línea se centra en dos reglas básicas muy simples:

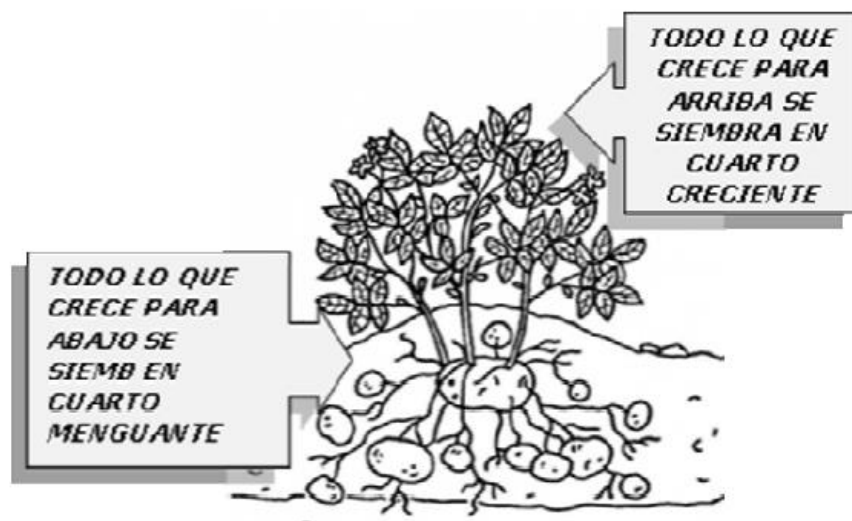


Figura 4. Fuente Educima, 2009.

La Explicación para esas reglas no tiene de misterioso; estaría en el mejor aprovechamiento de la luminosidad de la Luna. Así las semillas plantadas en Luna Creciente, que a cada día reciben mayor luminosidad de la Luna tienden a germinar a brotar más rápidamente y a desarrollar más la parte aérea como hojas, flores y frutos realizando la fotosíntesis con mayor eficiencia. Por otro lado, las semillas sembradas en Luna Menguante, aumentando la oscuridad hacia la luna Nueva, pasa los primeros días con poca o ninguna luminosidad Lunar atravesando un periodo vegetativo más largo, fortaleciendo las raíces antes de brotar o emerger.

La fuerza de la gravedad también podría contribuir para el poder Lunar, actuando sobre los líquidos de los organismos y agilizando sus procesos vitales. Sería el mismo tipo de influencia que las fases de la Luna ejercen sobre el movimiento de las mareas. Aquí también las investigaciones científicas modernas coinciden con las enseñanzas antiguas de la practica popular.

2.8 LA LUNA Y SU INFLUENCIA EN LOS CULTIVOS

(Guisbert, 2011), Comenzó a escribir acerca de este fenómeno cuando creció una interrogante si efectivamente funciona, pero los agricultores de antes regulaban efectivamente sus siembras y los nacimientos de animales de granja siguiendo de la Fase lunares.

Este conocimiento empírico es heredado de manera ancestral a las Nuevas generaciones de agricultores, y actualmente la aplicación de tecnologías cada vez más innovadoras, ha logrado resultados espectaculares. Sin embargo, dentro del sistema de agricultura orgánica se ha rescatado la influencia ejercida por la Luan sobre los cultivos.

Aunque en la mayor parte de la ciencia agrícola moderna, la influencia Lunar sobre el desarrollo de las plantas acrece de importancia, todas las tradiciones campesinas incluyen en la organización de los trabajos, el

conocimiento de las fases de la Luna y la influencia que ésta ejerce sobre los ciclos vitales.

2.9 LA LUNA Y LA GERMINACIÓN DE LA SEMILLA

La germinación es importante a la hora de pensar en cultivar, en ese sentido se dice que una germinación rápida de hortalizas se consigue entre el periodo de Luna Nueva a Cuarto Creciente donde también debe considerarse las condiciones edafoclimáticas que estén favorables.

Esta germinación es más rápida y homogénea en Luna Nueva y esto se da en semilla que tienen un corto periodo de germinación.

En Cambio, entre el periodo Lunar de Luna a Cuarto Menguante, la recomendación en la germinación de semillas se hace para aquellas que tienen una germinación lenta.

La recomendación de tomar semillas para germinar debe estar durante cinco días a partir de los dos últimos días de cambio Lunar en la Luna Menguante a Creciente, debido a la latencia de semilla y que pueda pasar a un estado de actividad fisiológica interna que le permita la germinación. (Guisbert, 2011).



Figura 5. Fuente Educima, 2009.

2.10 LA LUNA EL ARROZ, TRIGO, MAÍZ, GIRASOL, SOYA Y SORGO

A los granos como obtenidos de los cultivos de arroz (*Oriza sativa*), trigo (*Triticum aestivum*), maíz (*Zea mays*), girasol (*Helianthus annus*), soya (*Glycine max*) y sorgo (*sorghum vulgare*), se considera de importancia económica, debido a las condiciones que ofrece para la seguridad alimentaria y agroindustrial.

Dentro los granos secos (como se los conoce), debe pensarse en sus niveles de aceites y contenido de humedad al momento de su cosecha. El mejor periodo es la fase de la Luna Menguante hasta los primeros días de la Luna Nueva, esto debido a la acción de la savia en la planta. (Guisbert, 2011).

2.11 CICLO LUNAR

Las fases lunares o cambios de mes lunar se dan entre 29 días, 12 horas, 44 minutos y 2,8 segundos. Mismo tiempo en dar una vuelta sobre su eje y dar una vuelta alrededor de la tierra. Refleja alrededor del 93 % de luz solar y la Tierra sola absorbe el 7% de la luz solar. (Anchieta, 2008).

2.12 CALENDARIO LUNAR

Es un documento creado y diseñado que sirve como herramienta para la planificación e investigación de labores agrícolas en relación con los ritmos lunares. Las fases lunares se forman por la relación angular entre la posición del sol y la luna con respecto a la tierra e influye directamente en el movimiento interno de los fluidos en las plantas. (Bakach, Calendario Agrícola Lunar 2017 (27),, 2012)

2.13 CALENDARIO LUNAR AGRÍCOLA

Es un documento creado y diseñado que sirve como herramienta para la planificación e investigación de labores agrícolas en relación con los

ritmos lunares. Las fases lunares se forman por la relación angular entre la posición del sol y la luna con respecto a la tierra e influye directamente en el movimiento interno de los fluidos en las plantas. (Bakach, Almanaque Lunar para el Ecuador., 2012)

2.14 FASES LUNARES

2.14.1 PRIMERA FASE: DE LUNA NUEVA A CUARTO CRECIENTE

De acuerdo con (Alvarenga, 2011), entre las fases de luna nueva a cuarto creciente, el incremento de la luminosidad de la Luna provoca que las plantas tengan un crecimiento, mejor desarrollo del follaje y la raíz de las plantas mayor germinación, hay una buena disponibilidad de agua en el suelo, ideal para semillas de rápida germinación.



Figura 6. Fases de la luna.

(Ecoagricultor, 2016), manifiesta que numerosos agricultores prefieren realizar sus labores agrícolas en este período de reposo, porque admiten que las plantas pueden adaptarse con mayor facilidad a los cambios y prepararse para el siguiente período, según (Rivera, 2005), en las etapas de luna nueva y cuarto creciente, el aumento de la luz proveniente de la luna genera un mayor poder germinativo de las semillas, promoviendo un

crecimiento balanceado, más desarrollo del área foliar y de la radical en las vegetales, ya que hay una buena disponibilidad de agua en el suelo.

PRACTICAS FAVORABLES: Es bueno podar plantas y árboles enfermos para que se regeneren la Luna Cuarto Creciente. Se puede deshierbar selectivamente, en lo posible con azadón antes del cambio lunar para evitar rebrote rápido. El control de plagas es especialmente exitoso si se hace inmediatamente antes de la Luna Nueva (manejo integrado de plagas (MIP), entre otros).

PRACTICAS DESFAVORABLES: Tres días antes y el mismo día de Luna Nueva no se recomienda sembrar o plantar, esto debido a que las plantas casi no germinan ni echan raíces y su desarrollo es lento. Es preferible no deshierbas en los días antes y después de Luna Nueva para no lastimar a las raicillas secundarias. (Guisbert, 2011).

2.14.2 SEGUNDA FASE: DE CUARTO CRECIENTE A LUNA LLENA

Esta etapa no favorece el crecimiento radicular; sin embargo, es ideal para el desarrollo del follaje. (Ibid, 1996). La luminosidad de la Luna estimula la semilla para que esta germine fuerte y sana, las semillas sembradas en cuarto creciente pasan más tiempo bajo la luminosidad de la Luna (lo que le favorece), contrario a las sembradas en menguante que transcurrirá más tiempo en la oscuridad. En cuarto creciente y luna llena se dan los mayores movimientos de sustancias alelopáticas a través de la savia de la planta, principalmente en la parte aérea (tallo y hojas); sin embargo, un mayor o menor daño o ataque a los cultivos por los insectos y microorganismos dependerá del estado de equilibrio nutricional en que las plantas se encuentren, este mismo efecto es realizado en el sistema radicular, pero en las otras dos fases (Restrepo, 2005).

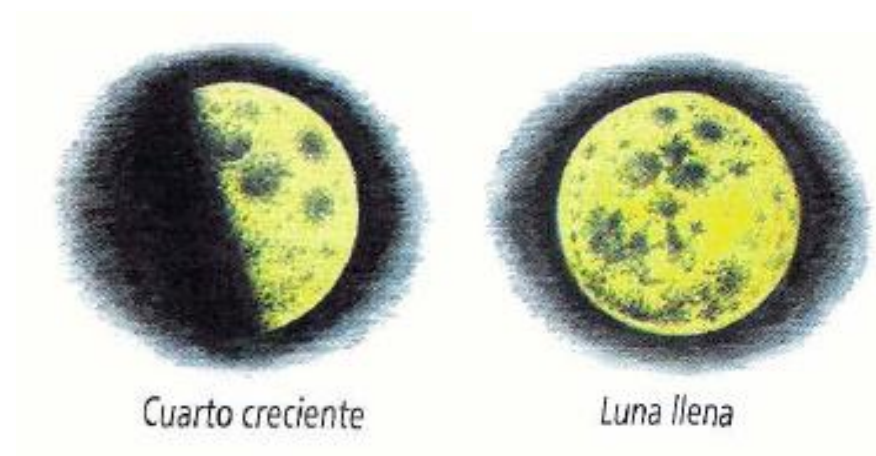


Figura 7. Fases de la luna.

(Martinez, 2012), especifican que en las etapas de cuarto creciente y luna nueva en las cuales se encuentra el mayor porcentaje de germinación), lo que significa que el productor tendrá mayor disponibilidad de plantas si siembra en esta fase y con ello la probabilidad de tener mayores rendimientos, si las demás condiciones (nutrientes, agua, insectos o enfermedades) son favorables.

En las etapas de Cuarto Creciente se obtienen mayores rendimientos. Es importante considerar que los campesinos, en forma general, recomiendan ésta fase para cultivar, contrario a la recomendación del “Almanaque Lunar”, que recomienda el Cuarto Menguante. (Carrillo & Criollo, 2005).

(Moros, 2002) durante las etapas de cuarto creciente, luna llena, cuarto menguante y luna nueva no se altera el número de vainas por planta y el peso de las semillas es inferior al obtenido en luna nueva, también (Camacho & Guerra, 2002), nos indican que, para las hojas, la recolección habría de realizarse en las etapas de luna llena y cuarto creciente. Las flores deberán cosecharse en las etapas de cuarto creciente o luna llena. Los frutos y semillas recolectados en la etapa de cuarto creciente son aptos solamente para consumirse inmediatamente.

PRACTICAS FAVORABLES: Las Labores de descompactar el suelo son más fáciles ya que la tierra trabaja de adentro hacia fuera esto contribuye a la respiración del suelo. Es bueno realizar la preparación de compost ya que se acelera el proceso de descomposición de los materiales orgánicos a utilizar. En caso de sequía es conveniente regar de manera moderada, puesto que la tierra, en esta fase no asimila grandes cantidades de agua (agua capilar). (Guisbert, 2011)

PRACTICAS DESFAVORABLES: No es bueno abanar, porque el abono difícilmente penetra en el suelo y no es aprovechado debidamente y los nutrientes se pierden con el agua gravitacional. No es conveniente podar, ya que al realizarla las plantas pierden demasiada savia que perjudica su normal desarrollo. No es recomendable deshierbar debido a que las malezas se propagan con facilidad. Es poco conveniente controlar plagas como las hormigas (Attas, etc.) (Guisbert, 2011)

2.14.3 TERCERA FASE: DE LUNA LLENA A CUARTO MENGUANTE

(Alvarenga, 2011), sugiere que debido a la luz de la Luna se disminuye moderadamente durante el período entre luna llena a cuarto menguante, la planta concentra sus energías en el desarrollo radicular, por ello es recomendable la siembra de semillas de germinación lenta.

(Restrepo, 2005), nos indica que la influencia de las etapas de la luna beneficia el desarrollo y el crecimiento de forma muy adecuada en muchas plantas, entre las cuales se destacan las trepadoras, buganvillas o veraneras, rosales, leguminosas, glicinias, etc. Por otro lado, también se ha comprobado que en algunos vegetales la floración sigue el ritmo del flujo y el reflujo de las mareas.

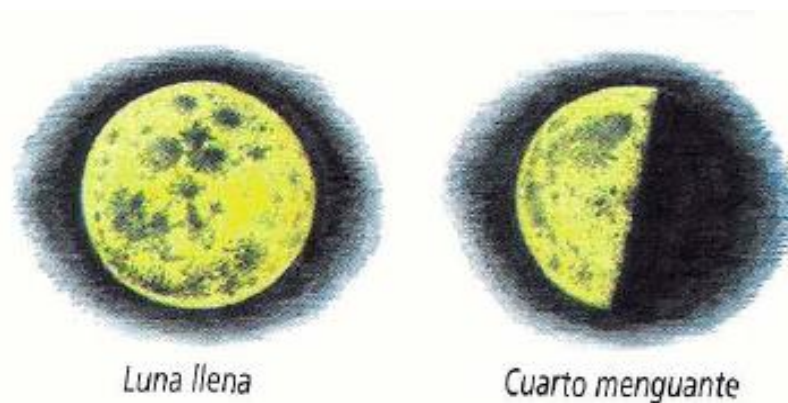


Figura 8. Fases de la luna.

PRACTICAS FAVORABLES: es bueno sembrar 3 días antes de la Luna Llena hasta seis días después, evitando sembrar el mismo día de luna llena y el cambio Lunar. Es ideal para abonar. Es conveniente dejar los preparados biodinámicos, purines, bioles, etc., expuestos a la radiación de esta luna. (Guisbert, 2011)

PRACTICAS DESFAVORABLES: No es bueno trabajar en la tierra el mismo día del cambio Lunar, no se puede podar pues la pérdida de nutrientes y de la savia es mayor que en los árboles. No es conveniente regar a no ser que exista sequía y por lo general siempre ocurre un cambio climático (mayor lluvia o sequía). No es recomendable cavar ni picar cerca de las plantas. (Guisbert, 2011)

2.14.4 CUARTA FASE: DE CUARTO MENGUANTE A LUNA NUEVA

En esta fase, la luz de la Luna es menor y el desarrollo del sistema radicular y foliares más lento, se considera que este es un período de latencia en donde la adaptación de la planta es buena (Ibid, 1996). Según (Arce, 1998), para el manejo de especies que interfieren en el desarrollo de la planta, sean insectos es mejor sembrar el cultivo en luna llena o luna nueva, al considerar que perjudicará el organismo pernicioso.

Por otro lado, (Restrepo, 2005), señala que las fases de cuarto menguante a luna nueva, no favorece el crecimiento de los vegetales, ya

que la ausencia de luz frena el desarrollo de las estructuras encargadas de asegurar el crecimiento. De cuarto menguante a luna nueva los organismos subterráneos son estimulados, por la oscuridad de este período, a alimentarse con sustancias de origen orgánico.

(Infojardin, 2012), menciona que estudios realizados revelan que, durante las fases de cuarto creciente, luna llena, cuarto menguante y luna nueva el número de vainas por planta no se altera; el peso de las semillas es significativamente inferior al obtenido en luna nueva.

Basándose en las prácticas tradicionales de agricultores europeos en relación con las fases lunares forma dos grupos de plantas: las que se siembran en luna creciente que crecen en altura y dan frutos, como guisantes, tomates, habichuelas, etc., y las que se siembran en luna menguante que se desarrollan al ras del suelo como las lechugas, o bajo tierra como las zanahorias, nabos, papas (Aubert, 2000)

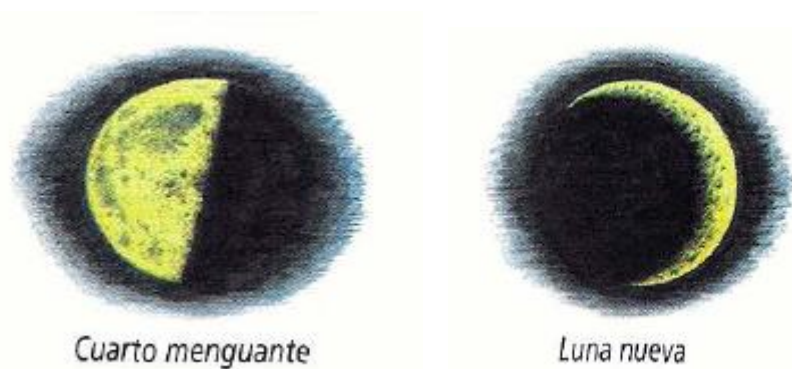


Figura 9. Fases de la luna.

Los movimientos lunares están compuestos de dos fuerzas de atracción hacia la tierra esta son, el perigeo (Pg.) cuando se encuentra más cercana, y el Apogeo (Ag) cuando se encuentra completamente alejada. Este proceso se genera en un aspecto de naturaleza magnética, entonces cuando se aleja de la tierra la mayor concentración del impulso es en las

raíces y hojas, y al acercarse, la influencia se da en las flores y los frutos. (Bakach, Almanaque Lunar para el Ecuador., 2012)

PRACTICAS FAVORABLES: Es bueno podar por ejemplo rosales, en caso de té (poda profunda y apical), abonar frutales, controlar y cortar malezas, porque estas no retoñan tan rápido. La savia se concentra en las partes subterráneas, es recomendable para injertos (sean frutales permanentes: críticos, cacao, duraznos, etc.), podas, siembra favorable de tubérculos (papas, zanahorias, rábanos, yuca, etc.). Se recomienda el riesgo ya que éste permanecerá como agua higroscópica en el suelo. (Guisbert, 2011).

PRACTICAS DESFAVORABLES: No se recomienda sembrar plantas de crecimiento rápido. Debido a que el poder germinativo y el crecimiento rápido. Debido a que el poder germinativo y el crecimiento por encima de la tierra se reducen con la Luna Menguante. (Guisbert, 2011).

2.15 INCIDENCIA DE LAS FASES DE LA LUNA SOBRE LAS PLANTAS

Según (Torre, 2012) mediante encuestas realizadas a los agricultores dicen que al sembrar en Luna adecuada no afectan las plagas en mayor intensidad, la semilla tiene una mayor germinación, las plantas son más resistentes, a diferencian cuando se realiza la siembra en las fases lunares no adecuada la cosecha es baja, los frutos son pequeños. Al sembrar en luna llena las plantas comienzan a nacer con lluvias que trae la luna nueva absorbiendo nutrientes con el agua. Los agricultores consideran de mayor importancia en la luna llena, cuarto creciente, cuarto menguante para el desarrollo de sus cultivos dando excelentes resultados.

2.16 INFLUENCIA DE LAS FASES LUNARES PARA COSECHAR CEREALES

(Restrepo, 2005), dice que la fase lunar menguante es ideal para cosechar y conservar granos secos y sean más resistentes contra el ataque de insectos y microorganismos cuando se almacenan. En la cultura Maya al sur de México cosechan entre los tres días después de la menguante hasta los tres primeros días de la luna nueva para evitar el daño al ser almacenados.

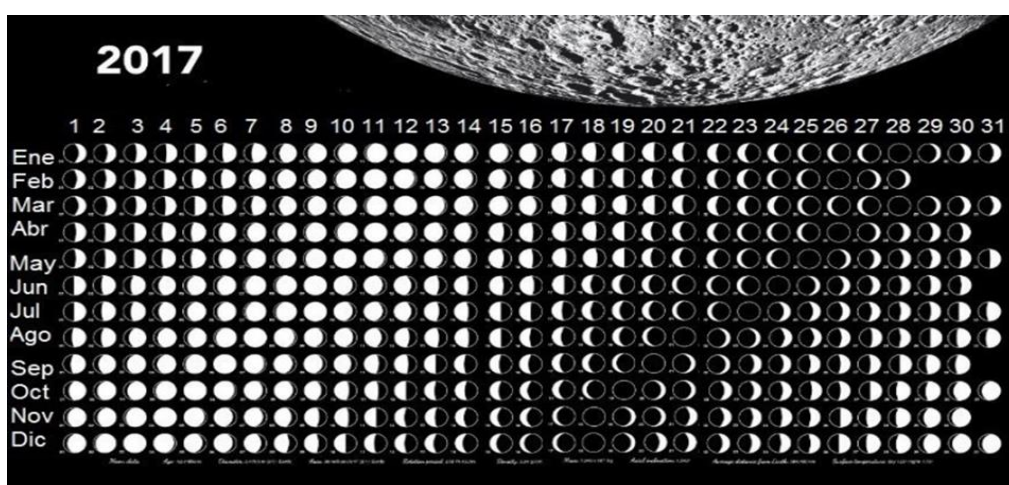


Figura 10. Calendario lunar 2017.

<http://www.labioguia.com/notas/calendario-lunar-2017-para-tener-siembras-y-cosechas-mas-productivas>

2.17 CARACTERÍSTICAS DE LOS HÍBRIDOS

HÍBRIDO TRUENO

Es un híbrido modificado con líneas de alto rendimiento y una estabilidad productiva. Este híbrido presenta las siguientes características agronómicas:

- Altura de planta: 2.1 m.
- Altura de mazorca: 1.1 m.
- Promedio de floración femenina: 52 días.
- Su ciclo vegetativo: 120 días.

- Grano color anaranjado.
- Textura semicristalino, grano grande.
- Mazorca cilíndrica de 16 cm.
- Rendimiento promedio: 8687 kg/ha.
- Humedad: 13 %.
- Tolerante a enfermedades foliares: *Helminthosporium*, *Curvularia*, Mancha de Asfalto y Cinta Roja (Syngenta, 2008)

HÍBRIDO INSIGNIA

(Advanta, 2009), indica que las características agronómicas del híbrido Insignia son las siguientes:

- Rango de adaptación: 0 –600 msnm.
- Siembra: Invierno/Verano.
- Ciclo de cultivo: 130 días.
- Días de floración: 53 días.
- Color de Grano: Anaranjado.
- Altura de Planta: 235 cm.
- Altura de Mazorca: 112 cm.
- Peso de Mazorca: 275 g.
- Peso (100 granos): 29 g.
- Largo de Mazorca: 16 cm
- Calidad de grano: Excelente
- Tolerancia a Enfermedades: Excelente

HÍBRIDO 505

MÉTODO DE SIEMBRA:

Establecer entre 5 a 6 plantas por metro lineal y distancia entre surcos de 80 – 90 cm.

ZONAS DE CULTIVO:

Los Ríos, Guayas, Manabí.

NUTRICIÓN:

Dependiendo del tipo de suelo y requerimiento de nutrientes en cada finca. Se recomienda hacer análisis de suelo previa siembra.

ALMACENAMIENTO:

Almacene en un lugar refrigerado y con humedad controlada, separar de las sales minerales, comestibles y pesticidas. Mantener el producto sobre pallets y separado de paredes.

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS:

- Días de floración: 48 a 52 dds
- Altura de planta: 2.20 a 2.60 m
- Altura de inserción: 1.2 a 1.4 m
- Muy buen anclaje y tallos fuertes.
- Alta tolerancia a enfermedades.
- Días de cosecha: 110 a 120 días.
- Población de 50.000 a 62.500 plantas por hectárea (depende de la zona y época de siembra).
- Potencial de rendimiento: mayor a 5.5 t/ha.

CARACTERÍSTICAS DE MAZORCA Y GRANO:

- Efecto bisagra después de 110 días.
- Mazorca uniforme de 16 a 20 hileras.
- Grano naranja semi-cristalino.
- Fácil desgrane.

RENDIMIENTO PARCELAS DEMOSTRATIVAS S-505
INVIERNO 2015 AL 13% HUMEDAD y 1% IMPUREZAS

PRODUCTOR	ZONA	LOCALIDAD	qq/ha
Rusbel Tarira	Mocache	Los Cañales	127
Isidro Jaime	El Empalme	Los Choneros	176
Edison Arellano	El Empalme	Topadero	127
Mauricio Mendoza	Buena Fe	Patricia Pilar	155
Vicente Varela	Buena Fe	La 14	127

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN DEL ENSAYO EXPERIMENTAL^{1/}

El presente trabajo se realizó en la granja experimental “Vainillo” de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil ubicada en el km. 48 vía al Triunfo, provincia del Guayas.

Las coordenadas geográficas son:

Latitud: 02° 20' 22" S

Longitud: 79° 31' 49" W

Altitud: 35 msnm

3.2 DATOS CLIMÁTICOS

Temperatura Promedio: 25, 34 °C

Humedad relativa Promedio: 82%

Precipitación promedio anual: 1557 mm

Topografía: Irregular

Textura: Varía de franco arenoso a franco

Heliofonía: 733,7 horas/ año

Nubosidad: 7/8 cielo cubierto

3.3 CLASIFICACIÓN ECOLÓGICA

La zona donde se va a realizar el ensayo, está clasificada como bosque tropical. (bs-T). (HOLDRIDGE, 1982)

^{1/} GPS en línea

3.4 Material y equipos

3.4.1 MATERIAL GENÉTICO

Tres híbridos de maíz (Trueno, Insignia y 505).

3.4.2 OTROS MATERIALES

Rastrillos, palas, machetes, cinta métrica, libro de campo y estaquillas.

3.4.3 EQUIPOS

Balanza, calculadora y cámara fotográfica.

3.5 MÉTODOS

FACTORES ESTUDIADOS

Se estudiaron tres híbridos:

1. Trueno (H1)
2. Insignia (H2)
3. 505 (H3)

Cuatro fases de luna

1. Cuarto menguante (F1)
2. Luna nueva (F2)
3. Cuarto creciente (F3)
4. Luna llena (F4)

3.6 DISEÑO DE TRATAMIENTOS

Los tratamientos están agrupados en dos grupos de 3 variedades de maíz, el segundo grupo corresponde a las 4 fases lunares, que da un total de 12 tratamientos con cuatro repeticiones.

Cuadro 1. Combinación de los tratamientos

Nro. Tra.	Variedades	Fases Lunares	Interacciones
1.	Trueno	Cuarto menguante	H1F1
2.	Trueno	Luna nueva	H1F2
3.	Trueno	Cuarto creciente	H1F3
4.	Trueno	Luna llena	H1F4
5.	Insignia	Cuarto menguante	H2F1
6.	Insignia	Luna nueva	H2F2
7.	Insignia	Cuarto creciente	H2F3
8.	Insignia	Luna llena	H2F4
9.	505	Cuarto menguante	H3F1
10.	505	Luna nueva	H3F2
11.	505	Cuarto creciente	H3F3
12.	505	Luna llena	H3F4

3.7 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS DE LA VARIANZA

Para la evolución del presente trabajo se realizará el diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con arreglo factorial (3x4) se utilizará cuatro repeticiones. Para la comparación de las medias de tratamientos se utilizará la prueba de Tukey al 5% de probabilidad. El análisis de la varianza se detalla en el siguiente cuadro.

ANDEVA

Cuadro 2. Esquema del análisis de la varianza

Fuente de Variación		Grados de libertad
Repeticiones	$(r-1)=(4-1)$	3
Tratamientos	$(t-1)(16-1)$	11
Variedades	V-1	2
Fases lunares	FL-1	3
Interacción V x FL	$(V-1)(FL-1)$	6
Error experimental	$(r-1)(t-1)$	33
Total	T x r -1	47

3.8 DELINEAMIENTO EXPERIMENTAL

Número de tratamientos	12
Número de repeticiones	4
Número total de parcelas	48
Distancia entre repeticiones	1.5
Numero de hileras por parcela	4
Hileras útiles por parcela	2
Longitud de hileras	6 m
Distancia entre hileras	0.60 m
Distancia entre surcos	0.40 m
Área de la parcela	14.4 m ²
Área útil de la parcela	7.2 m ²
Área del ensayo	864 m ²
Área útil del ensayo	374.40 m ²

3.7 MANEJO ESPECIFICO DEL EXPERIMENTO

3.9.1 ANÁLISIS DE SUELO^{1/}

Previo a la aplicación de los tratamientos se realizó un análisis de suelo (ver Figura 1A).

3.9.2 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Se realizaron labores de arada, rastreada en forma mecanizada y la surcada se la efectuó en forma manual.

3.9.3 SIEMBRA

La siembra se realizó de forma manual, colocando dos semillas por sitio, con una distancia de 0.80 metros entre hileras y 0.20 metros entre plantas.

3.9.4 RALEO

El raleo se efectuó a los 15 días después de la siembra, dejando una planta por sitio. El objetivo es dejar las plantas más fuertes y vigorosas.

3.9.5 RIEGO

El riego se efectuó de acuerdo al requerimiento del cultivo.

3.9.6 FERTILIZACIÓN

La fertilización se realizó de acuerdo al análisis de suelo con Nitrógeno (Urea) en dosis de 120 kg/ha dividido en tres fracciones 10, 25 y 35 días después de la siembra más los tratamientos estudiados, Fósforo (DAP) en dosis de 60 kg/ha dividido en dos fraccionamientos antes de la siembra y los

10 días y el Potasio (Muriato de Potasio) en dosis de 100 kg/ha aplicado antes de la siembra y a los 10 días después de la siembra.

3.9.7 CONTROL DE MALEZAS

Se efectuó de manera manual (machete) cada 20 días para el control de pata de gallina (*Eleusine indica*), paja de patillo (*Echinochloa colonum*), verdolaga (*Portulaca oleracea*) y paja morada (*Leptochloa filiformis*).

3.9.8 CONTROL FITOSANITARIO

Se realizó con Cypermetrina+Clorpirifos 30cc/20L de agua, para el control de gusano cogollero (*Spodoptera sp.*) a los 15, 30 y 50 días después de la siembra.

3.9.9 COSECHA

La cosecha se realizó de forma manual, identificando primeramente que el grano haya llegado a la madurez fisiológica. La recolección se efectuó en cada unidad experimental, utilizando fundas plásticas transparentes previamente identificadas para su normal transporte.

3.10 VARIABLES EVALUADAS

3.10.1 ALTURA DE PLANTA (m)

Se evaluaron 10 plantas tomadas al azar de la parcela útil a los 7, 14, 21, 28, 35 y 42 días después de la siembra, realizando la respectiva medición desde la base de la planta hasta la última hoja, este valor se registró en centímetros y se promedió.

3.10.2 LONGITUD DE LA MAZORCA (cm)

Se midió la mazorca desde la base, en su inserción con el pedúnculo, hasta su ápice. Esta actividad se efectuó al momento de la cosecha, en 10 mazorcas seleccionadas al azar y se registró en centímetros y se promedió.

3.10.3 PESO DE LA MAZORCA (g)

Se promediaron el peso de 10 mazorcas tomadas al azar de cada tratamiento y se expresó en gramos y se promedió.

3.10.4 RENDIMIENTO (kg/ha)

El rendimiento se evaluó al momento de la cosecha en seco, donde se determinaron valores de la humedad en campo y peso de mazorcas total por unidad experimental.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ALTURA DE PLANTA A LOS SIETE DÍAS (m)

De acuerdo con el análisis de la varianza, los dos factores (híbridos y Fases lunares), fueron altamente significativos al igual que la interacción. El coeficiente de variación fue de 0.37 con una media general de 13.31% (Cuadro 3 y 2A).

El híbrido Trueno y el híbrido 505, fueron iguales estadísticamente con un promedio de 0.40 y 0.42 m, respectivamente, diferentes al híbrido Insignia que alcanzo 0.31 m (Cuadro 3).

Tanto la luna creciente como luna llena alcanzaron valores iguales ambas con un promedio de 0.41 m, difieren estadísticamente de las lunas menguante y nueva que presentaron el menor valor con 0.35 y 0.34 m, respectivamente, estas últimas fases fueron iguales estadísticamente (Cuadro 3). Resultados que coinciden con (Ibid, 1996), quien indica que la fase de cuarto creciente favorece al desarrollo de follaje y crecimiento de la planta.

De acuerdo con la interacción en luna nueva con el híbrido 505 se obtuvo la mayor altura de planta, con 0.55 m, difiere estadísticamente de los demás tratamientos, mientras que con el híbrido Insignia en la misma luna nueva el promedio fue más bajo, esto es de 0.21 m (Figura 11).

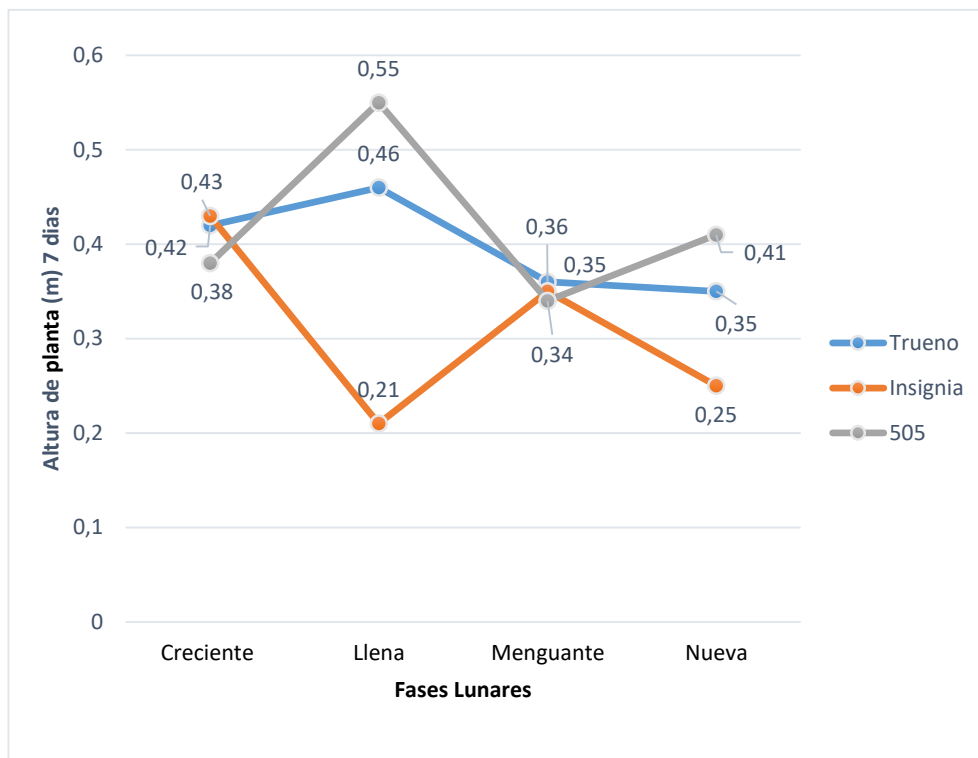


Figura 11. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable altura de planta, tomada a los 7 días después de la siembra.

4.2 ALTURA DE PLANTA A LOS 14 DÍAS (m)

Los factores híbridos y fases lunares e interacción presentaron significancia estadística según el análisis de varianza, con un coeficiente de variación de 8.99% y un promedio general de 0.74 m (Cuadro 3A y 3).

En el cuadro 4 se aprecia que el híbrido Trueno alcanzó la mayor altura de planta a los 14 días con un promedio de 0.83 m, difiere estadísticamente de los demás tratamientos, el híbrido Insignia obtuvo la menor altura de planta con un promedio de 0.61 m.

En las fases lunares cuarto creciente presentó el mayor promedio de altura de planta con 0.94 m, difiere estadísticamente de los demás tratamientos, luna nueva reportó la menor altura de planta con un promedio de 0.55 m (Cuadro 3). Resultado que concuerda con (EDUCINE, 2009),

quien indica que todo lo que crece para arriba se siembra en cuarto crecimiento.

En el factor interacción el híbrido Trueno con cuarto menguante y el híbrido 505 con cuarto menguante alcanzaron la mayor altura de planta con un promedio de 1.06 y 1.01 m respectivamente, difieren estadísticamente de los demás tratamientos, el híbrido Insignia con luna llena presentó el menor promedio de altura de planta con 0.32 m (Figura 12).

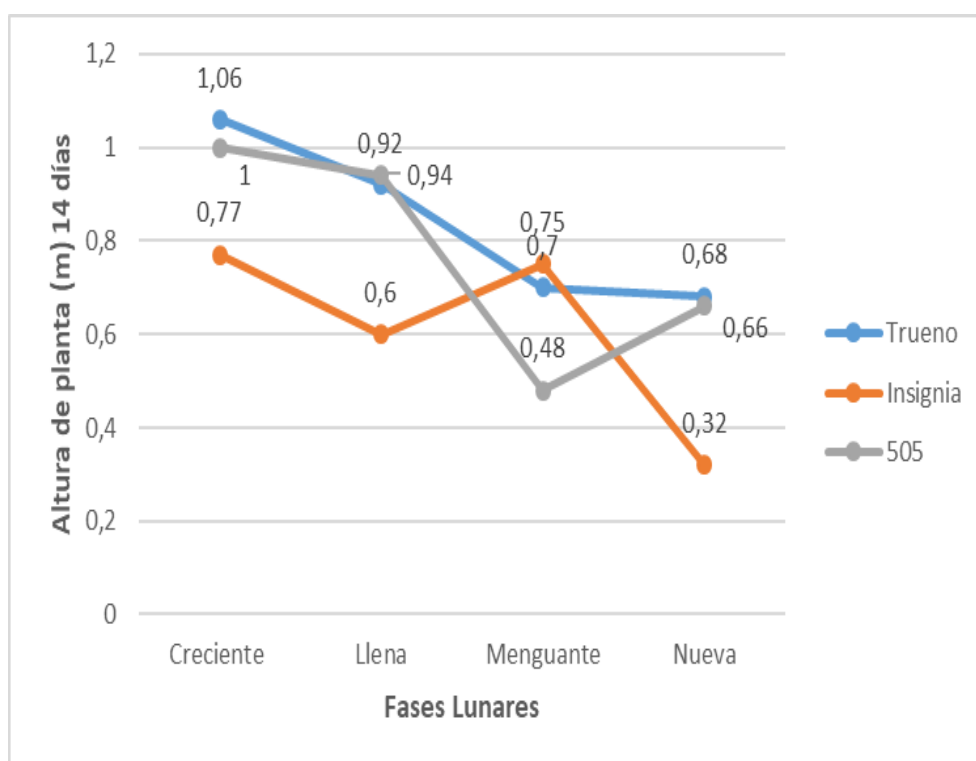


Figura 12. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable altura de planta, tomada a los 14 días después de la siembra.

4.3 ALTURA DE PLANTA A LOS 21 DÍAS (m)

De acuerdo con el análisis de varianza los factores híbridos, fases lunares e interacción presentaron significancia estadística. Obtuvieron un coeficiente de variación de 8.99% con un promedio general de 0.74 metros (Cuadro 3 y 4A).

Los híbridos trueno y 505 generaron la misma altura de planta con un promedio de 1.17 m respectivamente, difieren estadísticamente del híbrido Insignia que presentó una altura de 1.06 m en promedio (Cuadro 3).

En las fases lunares luna llena obtuvo la mayor altura de planta con un promedio de 1.28 m, difiere estadísticamente de los demás tratamientos, cuarto menguante alcanzó el menor promedio de altura de planta con un promedio de 1.07 m (Cuadro 3).

La interacción del híbrido 505 con luna nueva reportó la mayor altura de planta evaluada a los 21 días después de la siembra con un promedio de 1.44 metros, difiere estadísticamente de los demás tratamientos, el híbrido Insignia con luna llena obtuvo la menor altura de planta con 0.88 metros (Figura 13).

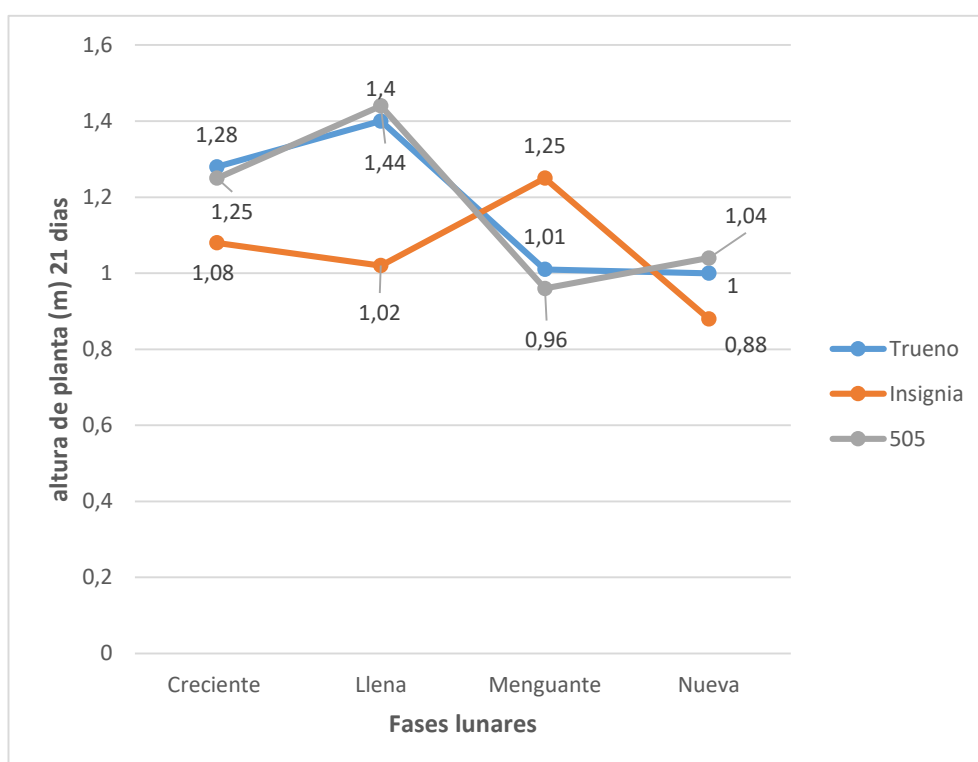


Figura 13. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable altura de planta, tomada a los 21 días después de la siembra.

Cuadro 3. Promedios de altura de planta tomado en tres fechas de cultivo del experimento sobre fases lunares en tres híbridos de maíz, El Triunfo 2017.

Factores	Altura (7 días)	Altura (14 días)	Altura (21 días)
Híbridos			
Trueno (H1)	0.40a ^{1/}	0.83a ^{1/}	1.17a
Insignia (H2)	0.31b	0.61c	1.06b
505 (H3)	0.42a	0.77b	1.17a
Lunas			
Menguante (F1)	0.35b	0.64c	1.07c
Nueva (F2)	0.33b	0.55d	0.97d
Creciente (F3)	0.41a	0.94a	1.20b
Llena (F4)	0.41a	0.82b	1.28a
Interacciones			
H1F1	0.42ab	1.06a	1.28b
H1F2	0.46ab	0.91b	1.40ab
H1F3	0.36bc	0.69c	1.01c
H1F4	0.35bc	0.68c	1.00c
H2F1	0.43ab	0.77c	1.08c
H2F2	0.21c	0.60d	1.02c
H2F3	0.35bc	0.75c	1.25bc
H2F4	0.25c	0.32e	0.88cd
H3F1	0.38bc	1.01a	1.25bc
H3F2	0.55a	0.94b	1.44a
H3F3	0.34bc	0.48d	0.96c
H3F4	0.40bc	0.65c	1.03c
Promedio	0.37	0.74	1.13
C.V. (%)	13.31	8.99	5.04

^{1/}Valores señalados con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí (Tukey > 0,05); N.S. No Significativo.

4.4 ALTURA DE PLANTA A LOS 28 DÍAS (m)

Según el análisis de varianza híbridos, fases lunares e interacción alcanzaron significancia estadística, el promedio de esta variable fue de 1.49 m, con un coeficiente de variación 5.45% (Cuadro 5A y 4).

El híbrido Trueno tuvo un crecimiento de 1.60 m, mientras que el híbrido 505 creció 1.57 m, siendo ambos estadísticamente iguales, difiriendo del híbrido Insignia que tuvo el menor crecimiento con 1.32 m (Cuadro 4).

En las fases lunares, cuarto creciente y luna llena tuvieron las mayores alturas de planta con 1.61 y 1.60 m respectivamente, iguales estadísticamente entre sí, difieren estadísticamente de cuarto menguante y luna nueva con valores de 1.42 y 1.36 m respectivamente. Resultados que coinciden con (Restrepo, 2005), quien expresa que en la etapa de fase de Cuarto crecimiento se dan los mayores movimientos de sustancias alelopáticas a través de la savia de la planta, principalmente en la parte aérea (tallo y hojas); aumentando el crecimiento de la planta.

Cuarto menguante con el híbrido Trueno y luna nueva con el híbrido 505 produjeron las mayores alturas de plantas con un promedio de 1.88 y 1.87 m respectivamente, difieren estadísticamente de los demás tratamientos. El híbrido Insignia con luna nueva dio el menor promedio de altura de planta con 1.13 m (Figura 14).

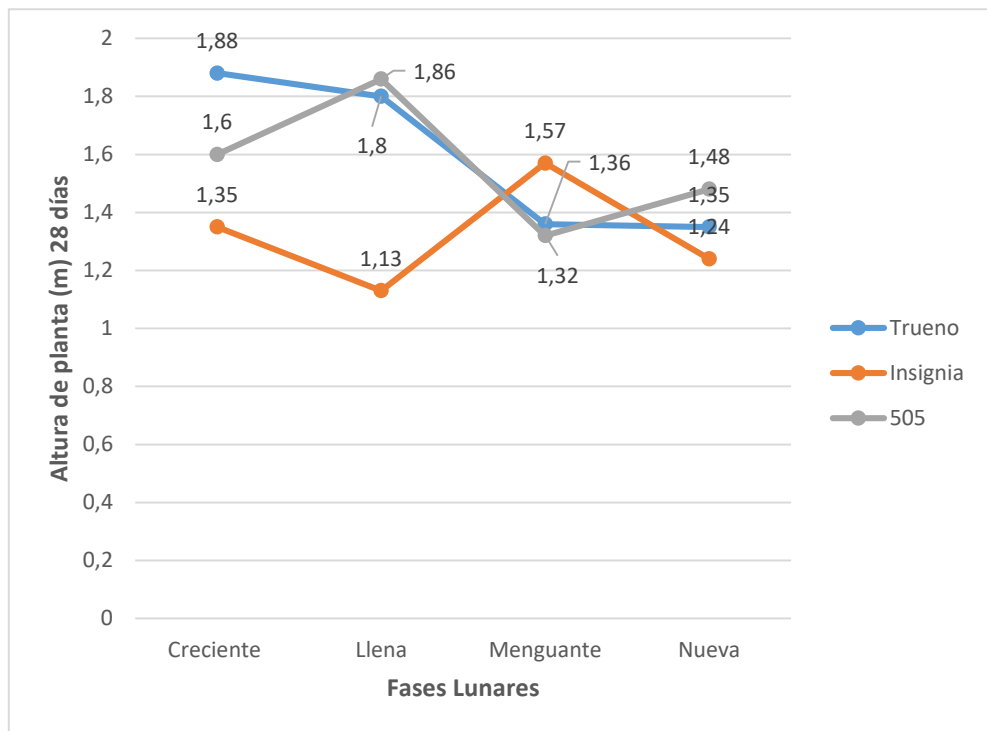


Figura 14. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable altura de planta, tomada a los 28 días después de la siembra.

4.5 ALTURA DE PLANTA A LOS 35 DÍAS (m)

Según el análisis de varianza los factores híbridos, fases lunares e interacción presentaron significancia estadística, con un coeficiente de variación de 5.32% y un promedio general de 1.83 m (Cuadro 6A y 4).

En el cuadro 5 los híbridos Trueno y 505 produjeron el promedio más elevado de la altura de planta con 1.96 y 1.94 m, iguales estadísticamente entre sí, difieren estadísticamente del híbrido Insignia que alcanzó la menor altura de planta con 1.67 m.

Cuarto creciente y luna llena alcanzaron los promedios más elevados de la altura de planta evaluado a los 35 días después de la siembra con 1.92 y 1.92 m respectivamente, iguales estadísticamente entre sí, difieren de cuarto menguante y luna nueva que produjeron las menores alturas de plantas con un promedio de 1.80 y 1.79 m respectivamente (Cuadro 4).

En interacción el híbrido 505 con luna nueva y el híbrido Trueno con cuarto menguante dieron las mayores alturas de plantas tomadas a los 35 días después de la siembra con 2.17 m respectivamente, difieren estadísticamente de los demás tratamientos, el híbrido Insignia con luna llena reportó la más baja altura de planta con un promedio de 1.62 m (Figura 15).

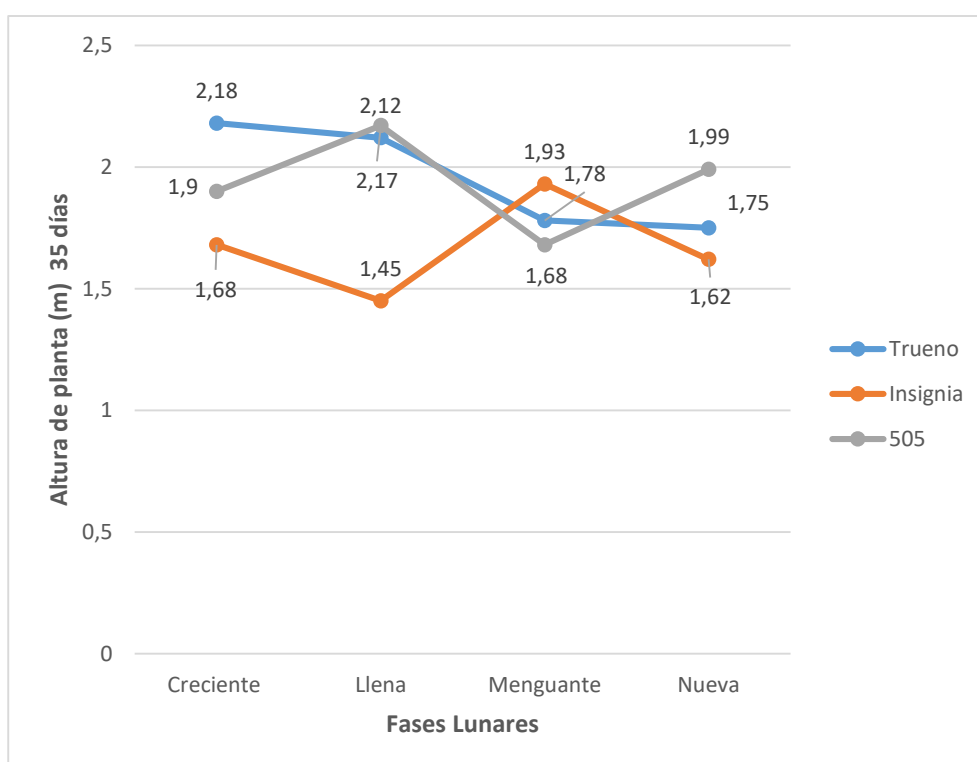


Figura 15. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable altura de planta, tomada a los 35 días después de la siembra.

4.6 ALTURA DE PLANTA A LOS 42 DÍAS (m)

El análisis de varianza nos presenta que el factor híbridos e interacción obtuvieron significancias estadísticas, mientras que el factor fases lunares no alcanzó significancia estadística, con un coeficiente de variación de 5.67% y un promedio general de 2.19 m (Cuadro 4 y 7A).

Los híbridos 505 y Trueno reportaron las mayores alturas de planta con 2.32 y 2.25 m, iguales estadísticamente entre sí, difieren estadísticamente del híbrido Insignia que dio la menor alturas de planta con un promedio de 2.01 m (Cuadro 4).

En interacción el híbrido 505 con luna llena alcanzaron el mayor promedio de altura de planta con 2.65 m, difieren estadísticamente de los demás tratamientos, el híbrido Insignia con luna nueva presentó la menor altura de planta con 1.76 m (Figura 16).

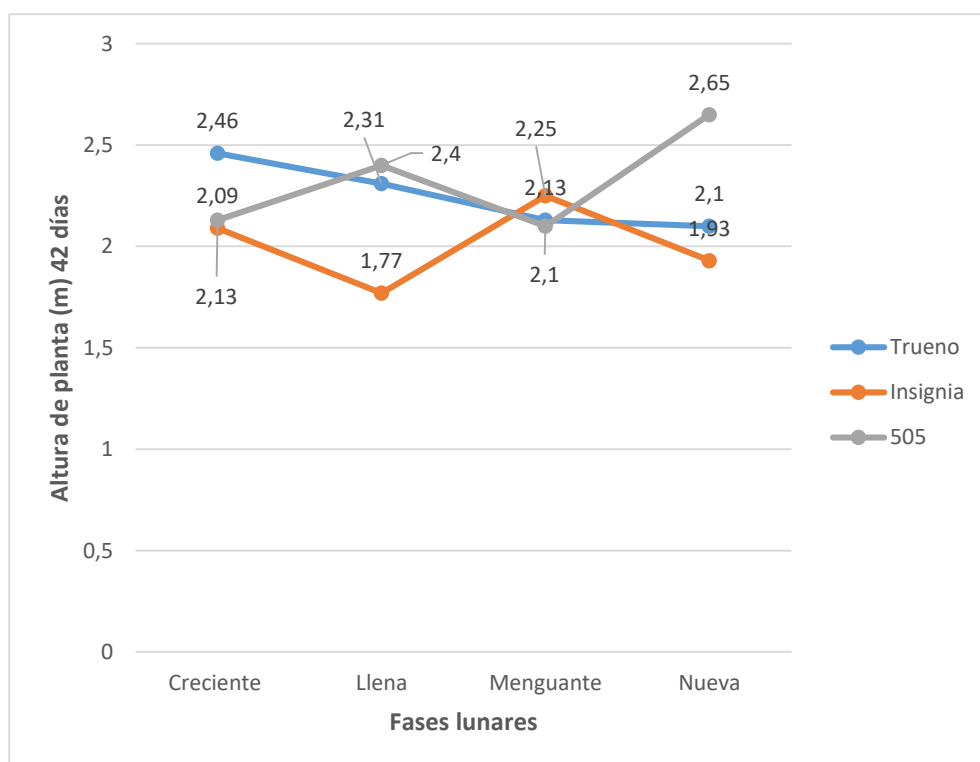


Figura 16. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable altura de planta, tomada a los 42 días después de la siembra.

Cuadro 4. Promedios de altura de planta tomado en tres fechas de cultivo del experimento sobre fases lunares en tres híbridos de maíz, El Triunfo 2017.

Factores	Altura (28 días)	Altura (35 días)	Altura (42 días)
Híbridos			
Trueno (H1)	1.60a	1.96a	2.25a
Insignia (H2)	1.32b	1.67b	2.01b
505 (H3)	1.57a	1.94a	2.32a
Lunas			
Menguante (F1)	1.42b	1.80b	2.16
Nueva (F2)	1.36b	1.79b	2.22
Creciente (F3)	1.61a	1.92a	2.23
Llena (F4)	1.60a	1.91a	2.16
Interacciones			
H1F1	1.88a	2.17a	2.46ab
H1F2	1.80ab	2.12ab	2.31ab
H1F3	1.36c	1.78bc	2.13ab
H1F4	1.35c	1.75bc	2.10ab
H2F1	1.35c	1.68bc	2.09ab
H2F2	1.13d	1.45c	1.76c
H2F3	1.57b	1.93b	2.25ab
H2F4	1.24c	1.62bc	1.93bc
H3F1	1.60b	1.90b	2.13ab
H3F2	1.87a	2.17a	2.40ab
H3F3	1.32bc	1.68bc	2.10ab
H3F4	1.48b	1.99b	2.65a
Promedio	1.49	1.83	2.19
C.V. (%)	5.45	5.32	5.67

1/Valores señalados con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí (Tukey > 0,05); N.S. No Significativo

4.7 LONGITUD DE MAZORCA (cm)

El análisis de varianza nos presenta que los factores fases lunares y híbridos e interacción alcanzaron significancias estadísticas, con un promedio de 6.94 cm y un coeficiente de variación 14.34 % (Cuadro 8A y 5).

El híbrido Trueno reportó la mayor longitud de mazorca con un promedio de 14.98 cm., difiere estadísticamente de los demás híbridos, el híbrido 505 presentó la menor longitud de mazorca con un promedio de 13.73 cm (Cuadro 5). Resultados que difiere con (Syngenta, 2008), quien indica que el híbrido Trueno tiene una longitud de la mazorca con 16 cm.

En el factor fases lunares, luna llena alcanzó la mayor longitud de la mazorca con un promedio de 15.56 cm, difiere estadísticamente de las demás fases lunares, luna nueva presentó la menor longitud de la mazorca con un promedio de 12.58 cm (Cuadro 5).

En el factor interacción el híbrido Insignia con luna nueva obtuvo la mayor longitud de mazorca con un promedio de 16.30 cm, difiere estadísticamente de los demás tratamientos, el híbrido 505 con luna nueva dio el menor promedio de longitud de la mazorca con 12.19 cm (Figura 17).

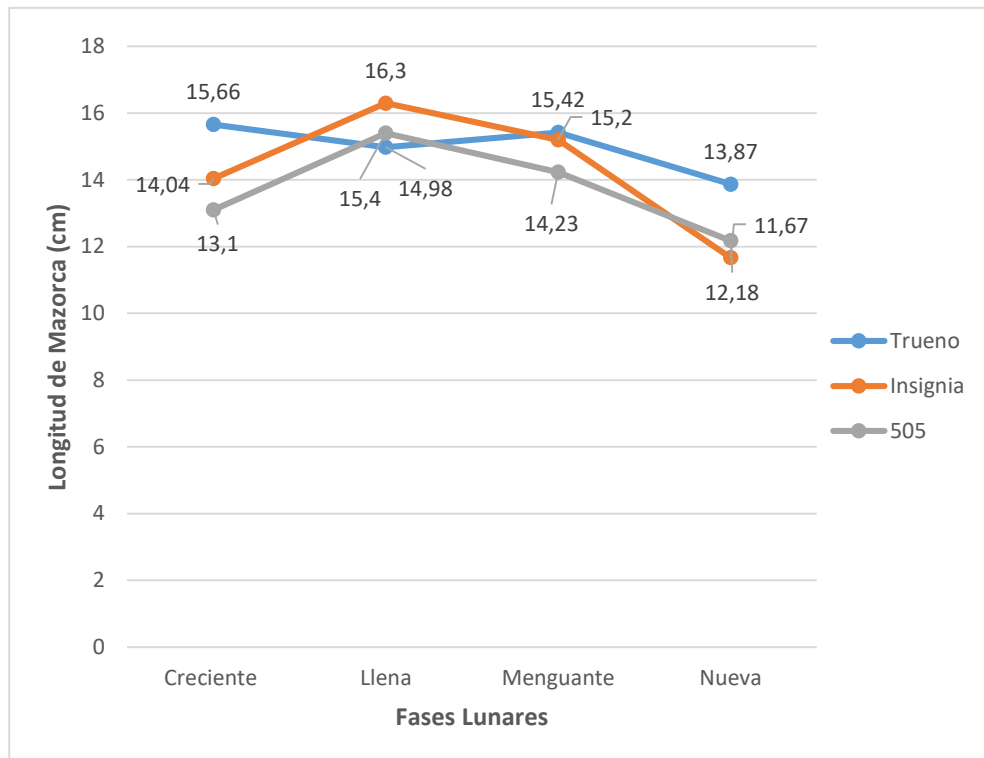


Figura 17. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable longitud de la mazorca.

4.8 PESO DE MAZORCA (g)

Según el análisis de varianza los factores híbridos e interacción alcanzaron significancias estadísticas con un promedio general de 133.60 gramos, un coeficiente de variación de 10.56 % (Cuadro 9A y 5).

El híbrido 505 generó el mayor peso de la mazorca con un promedio de 153 gramos, difiere estadísticamente de los híbridos Trueno e Insignia que dieron los menores peso de la mazorca con un promedio de 128 y 120 gramos respectivamente (Cuadro 5).

En el factor fases lunares cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante presentaron el mayor peso de la mazorca con un promedio de 153, 140 y 138 gramos respectivamente, iguales estadísticamente entre sí, difieren estadísticamente de luna nueva con un promedio de 103 gramos (Cuadro 5).

En interacción el híbrido 505 con luna nueva obtuvo el mayor peso de la mazorca con un promedio de 171 gramos, el híbrido Insignia con luna llena reportaron el menor peso de la mazorca con un promedio de 96cm (Figura 18).

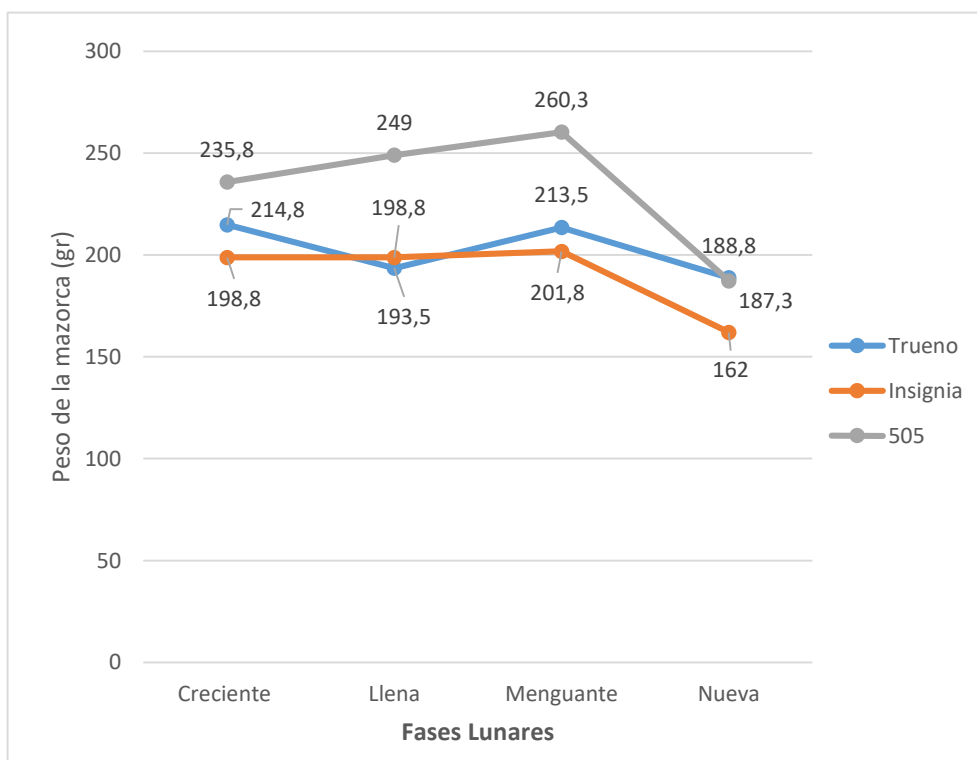


Figura 18. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable peso de la mazorca.

Cuadro 5. Promedios de peso de la mazorca y longitud de mazorca del experimento sobre fases lunares en tres híbridos de maíz, El Triunfo 2017.

Factores	Peso Mazorca (g)	Longitud Mazorca (cm)
Híbridos		
Trueno (H1)	128b	14.98a
Insignia (H2)	120b	14.30ab
505 (H3)	153a	13.73b
Lunas		
Menguante (F1)	138a	14.17b
Nueva (F2)	103b	12.58c
Creciente (F3)	153a	14.27b
Llena (F4)	140a	15.56a
Interacciones		
H1F1	146 ^{N.S.}	15.66ab
H1F2	123	14.98b
H1F3	129	15.41ab
H1F4	112	13.87b
H2F1	138	14.05b
H2F2	127	16.30a
H2F3	120	15.20ab
H2F4	96	11.67c
H3F1	175	13.10bc
H3F2	171	15.41ab
H3F3	166	14.23b
H3F4	100	12.19bc
Promedio	133.60	6.94
C.V. (%)	10.56	14.34

1/Valores señalados con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí (Tukey > 0,05); N.S. No Significativo

4.9 RENDIMIENTO (kg/ha)

En esta variable híbridos, fases lunares e interacción obtuvieron significancias estadísticas, con un promedio general de 3563.2 kg/ha y un coeficiente de variación 11.215% (Cuadro 6 y 10A).

El híbrido Insignia alcanzó el mayor rendimiento con un promedio de 4068 kg/ha difiere estadísticamente de los demás híbridos. El híbrido 505 alcanzó el menor rendimiento con 3289 kg/ha igual estadísticamente al híbrido Trueno (Cuadro 6). Resultado que difiere con (Advanta, 2009), quien indica que este híbrido presenta un rendimiento 5500 kg/ha.

En fases lunares, cuarto creciente generó el mayor rendimiento promedio con 4252 kg/ha, difiere estadísticamente de los demás tratamientos, luna nueva presentó el menor rendimiento con un promedio de 2866 kg/ha (Cuadro 6).

En interacción el híbrido 505 con cuarto menguante y 505 con cuarto creciente presentaron los mayores rendimientos con un promedio de 4683 y 4528 kg/ha respectivamente, difieren estadísticamente de los demás tratamientos, el híbrido 505 con luna llena obtuvo el menor rendimiento con un promedio de 2807 kg/ha (Figura 19).

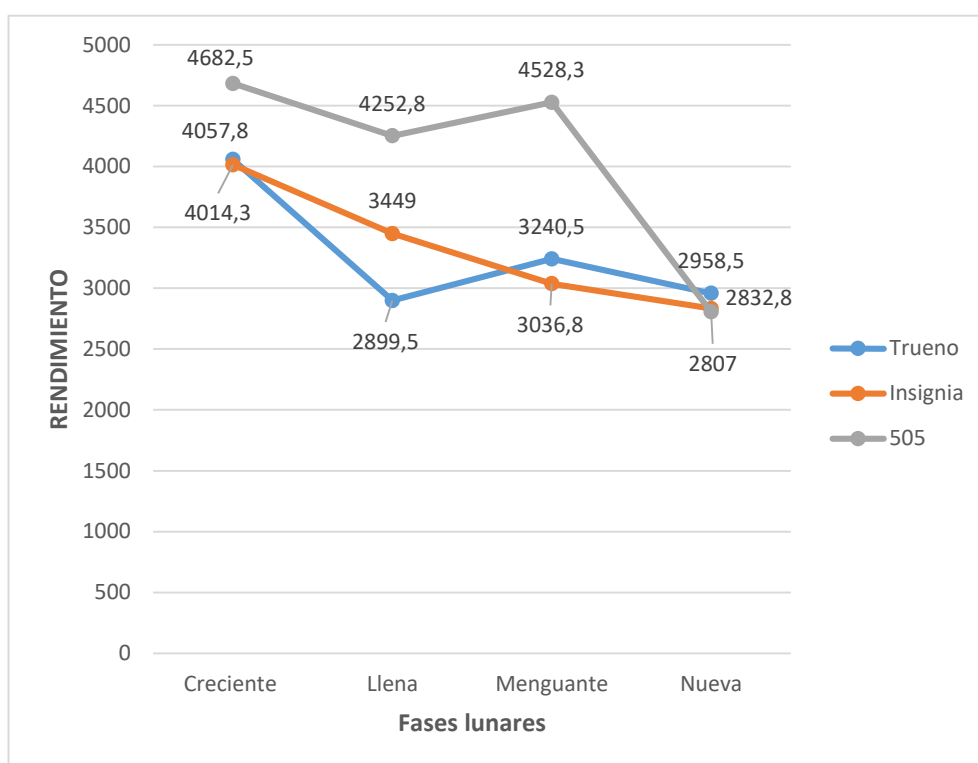


Figura 19. Interacción entre híbridos y fases lunares para la variable Rendimiento fases lunares en tres híbridos de maíz. El Triunfo, 2017

CUADRO 6. Promedios de la variable rendimiento del experimento sobre fases lunares en tres híbridos de maíz, El Triunfo 2017.

Factores	Rendimiento
Híbridos	3289b
Trueno (H1)	3333b
Insignia (H2)	4068a
505 (H3)	3289b
Menguante (F1)	3602b
Nueva (F2)	2866c
Creciente (F3)	4252a
Llena (F4)	3534b
Interacciones	
H1F1	4058ab
H1F2	2900bc
H1F3	3240bc
H1F4	2959bc
H2F1	4014ab
H2F2	3449bc
H2F3	3037bc
H2F4	2832bc
H3F1	4683a
H3F2	4253ab
H3F3	4528a
H3F4	2807c
Promedio	3563.30
C.V. (%)	11.15

1/Valores señalados con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí (Tukey > 0,05); N.S. No Significativo.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES:

Según los resultados se concluye lo siguiente:

1. El híbrido 505 alcanzó el mayor peso de la mazorca y rendimiento con un promedio 98 gramos, 431 granos y 4068 kg/ha respectivamente.
2. En cuanto a las fases lunares Cuarto creciente presentó el mayor rendimiento con un promedio de 4252 kg/ha.
3. Luna llena obtuvo el mayor peso de la mazorca con un promedio de 55 gramos.
4. El híbrido 505 tiene una alta productividad basado en alto rendimiento de grano y peso de mazorca en las fases lunares de creciente, llena y menguante, superando a los materiales Insignia y Trueno.

5.2 RECOMENDACIONES:

1. Sembrar híbrido de maíz 505 durante las fases lunares creciente, llena y menguante para incrementar los rendimientos en la zona de Vainillo.
2. Rescatar información sobre las sabidurías ancestrales de los productores ya que científicamente los estudios de las fases lunares inciden para la toma de decisiones en la siembra del cultivo de maíz y en la obtención de buenos rendimientos.
3. Realizar investigaciones en otras zonas y con otros cultivos.

VI.BIBLIOGRAFÍA

- Abcagro. (2010). *Agro Información - Maíz. Cultivo y manejo*. Consultado el 8 de noviembre de 2013. Obtenido de www.abcagro.com/herbaceos/cereales/maiz.asp.
- Advanta. (2009). *Ficha técnica Insignia 105, características, composición y calidad de la semilla*.
- Alvarenga. (12 de 01 de 2011). *¿Qué Influencia tiene las Fases Lunares sobre las Plantas y los Animales?* Obtenido de www.cientec.or.cr/productores/calendario
- Anchieta, V. (2008). *Asociación Astronómica de Santra Cruz*. Santa Cruz, Bolivia.
- Arce, J. (1998). *Luna y la Agricultura*. Obtenido de www.cientec.or.cr/productos/calendario
- Arechúa, A. (2012). *Fertilizacion del Híbrido de maíz (Zea Mays) H-533 con fuentes nitrogenadas en el cantón Ventanas*. Quevedo: Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad Técnica de Quevedo. EC.
- Aubert, C. (2000). *El huerto biológico; como cultivar todo tipo de hortalizas sin productos químicos ni tratamientos tóxicos*. Barcelona, España: Libros Integral.
- Bakach, S. (2012). *Almanaque Lunar para el Ecuador*. Obtenido de www.codeso.com/Calendario_Lunar/AlanaqueLunar.htm
- Bakach, S. (2012). *Calendario Agrícola Lunar 2017 (27)*,. Quito, Ecuador: Ciencia e Interculturalidad, Volumen 10. Influencia de las fases Lunares sobre el Rendimiento del maíz (Zea mays variedad N-B6). Obtenido de Ciencia e Interculturalidad.
- Camacho, M., & Guerra, J. (2002). *Efecto de las fases lunares sobre la incidencia de insectos y componentes de rendimiento en el cultivo de frijol (Vigna unguiculata L.)*. Universidad de Zulia: Revista UDO, Agrícola 2(1): 56-63.
- Carrillo, D., & Criollo, M. (2005). *Efecto del ciclo lunar en el crecimiento y desarrollo de cinco variedades comerciales de fréjol común (Phaseolus vulgaris L.)*. Sangolquí, Ecuador: Facultad de Ciencias Agropecuarias "Carlos Andrade Paredes", Escuela Politécnica del Ejército.
- Cassanya, V. (1999). *El gran libro de la Luna. la influencia de la luna en tu vida*. Ediciones m.
- Cubero, J. (2003). *Introducción a la mejora genética vegetal*. Córdoba, Argentina: Mundi - Prensa P. 80.
- Doebley. (2011). *El cultivo de maíz*. México.
- Ecoagricultor. (2016). *¿Como influye la luna en el desarrollo de la planta.?* Obtenido de www.ecoagricultor.com/la-luna-y-su-influencia-en-los-cultivos/

- EDUCINE. (2009). *Fases Lunares y su influencia en las plantas*. Ecuador.
- FAO. (2011). *Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación*. Obtenido de www.fao.com7maiz
- Guisbert, G. (2011). *En la Luna y sus Jacaras en la Agronomía y algo mas*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/waldoguisbert/la-luna-y-sus-jcaras-en-la-agronomia-y-algo-masguisbert-garcia-grover-waldo>
- HOLDRIDGE, L. (1982). *Ecología basada en zonas de vida*. San José Costa Rica: Trad. de la 1ra. Edición inglesa por Humberto Jiménez Saa. IICA. 216p.
- Ibid. (1996). *Etapas lunares y su influencia en los cultivos*. México.
- Infojardin. (2012). *Influencia de la luna en los cultivos*. Obtenido de www.foroarchive.infojardin.com/hortalizas-huertos-macetas/-218231.html
- INIAP. (2014). *Tecnología del programa nacional del maíz*. Obtenido de www.iniap.gob.ec/nsite/images/stories/descargas/.../matrizmaizsantacata.doc
- Iquiza. (2007). *El Cultivo de maíz y su Taxonomía*. México.
- Martinez. (2012). *Influencia de las Fases Lunares sobre el Rendimiento del Maíz (Zea mays variedad NB6)*. Ciencia e Interculturalidad, Volumen 10, Año 5, No. 1.p.146,p. 56 p147.
- Moros, H. . (2002). *Efecto de las fases lunares sobre la incidencia nde insectos y componentes de rendimiento en frijol;*. Maracaibo - Venezuela: Revista UDO Agrícola 2.
- Oceano. (1994). *Biblioteca Práctica Agrícola y Ganadería*. Barcelona, España: Oceano.
- Paliwual, R. (2001). *El maíz en los trópicos: Mejoramiento y producción*. Roma: FAO.IT.
- Restrepo, J. (2005). *La Luna y su Influencia en la Agricultura*. Colombia-Brazil-México: Fundación Juquira Candirú.
- Reyes, W. (2000). *Respuesta del maíz (Zea Mays L.) híbrido triple DK-XL-888 a la fertilización con N, P, K y Zn en la zona de Babahoyo*. Babahoyo, EC: Tesis del Ing. Agro. Facultad de Ciencias Agrarias de la UTB. Pg. 7.
- Rivera, J. (2005). *La Luna, "El sol nocturno en los tropicos y su influencia en la agricultura"*. Bogota, Colombia.: Segunda Ed.
- Salvador, R. (2001). *El Maíz*. México: Programa de Etnobotánica de la Universidad Autónoma de Chapingo, P2.
- Schreirer, P. (2008). *Explicación de astronomía y movimientos lunares*. La Paz Bolívar.
- Serrano. (2015). *Estudio económico financiero para implementar un centro de acopio totalmente automatizado para el secado de maíz y su comercializacion en el cantón Empalme*. Provincia del Guayas: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Guayaquil.

Syngenta. (2008). *Maíz Híbrido Trueno NB-7443*. Obtenido de www.syngentasemilla.com

Torre, A. (2012). *Determinar la influencia de la Luna en la agricultura*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

WIKIPEDIA. (2016). *Wikipedia La enciclopedia Libre*. Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Calendario_lunar

ANEXOS

Cuadro 1A. Programación SAS para el análisis estadístico de catorce variables experimentales.

```
DATA ANA;
INPUT A B REP$ ALT1 ALT2 ALT3 ALT4 ALT5 ALT6 PMAZ PEEL LONG DIA PGMA PETUZ NGMA
REND;
CARDS;
1 1 I 0.43 1.07 1.3 1.9 2.2 2.5 246 168 17.52 4.2 112 56 491 4670
1 1 II 0.44 1.08 1.33 1.93 2.23 2.54 241 161 16.3 4.22 106 55 468 4428
1 1 III 0.4 1.05 1.26 1.86 2.18 2.44 197 131 14.7 4.01 90 42 431 3740
1 1 IV 0.39 1.04 1.22 1.82 2.09 2.37 175 123 14.12 3.87 81 44 351 3393
1 2 I 0.47 0.93 1.41 1.82 2.14 2.32 233 137 16.23 4.00 79 58 403 3305
1 2 II 0.48 0.94 1.41 1.83 2.14 2.33 198 131 15.78 3.92 75 56 401 3115
1 2 III 0.54 0.99 1.46 1.93 2.20 2.39 184 121 14.56 3.84 66 55 342 2748
1 2 IV 0.35 0.8 1.3 1.6 2.00 2.2 159 103 13.36 3.75 58 45 290 2430
1 3 I 0.4 0.75 1.05 1.4 1.9 2.25 222 126 15.8 3.88 76 50 366 3175
1 3 II 0.34 0.67 0.99 1.34 1.73 2.08 213 134 15.2 3.94 83 51 395 3475
1 3 III 0.34 0.67 0.99 1.34 1.73 2.08 213 134 15.2 3.94 83 51 395 3475
1 3 IV 0.35 0.68 1 1.35 1.75 2.1 206 123 15.46 3.81 68 52 349 2837
1 4 I 0.3 0.6 0.95 1.3 1.6 1.95 174 111 12.85 3.63 70 41 336 2921
1 4 II 0.4 0.75 1.05 1.4 1.9 2.25 181 108 13.33 3.5 69 39 321 2875
1 4 III 0.4 0.75 1.05 1.4 1.9 2.25 178 101 13.6 3.26 68 38 303 2833
1 4 IV 0.3 0.6 0.95 1.3 1.6 1.95 222 128 15.71 3.69 77 51 384 3205
2 1 I 0.36 0.66 1 1.25 1.56 1.97 245 164 15.72 4.1 116 47 453 4852
2 1 II 0.5 0.9 1.25 1.5 1.9 2.3 216 149 14.3 4.07 105 43 464 4395
2 1 III 0.47 0.8 1.06 1.37 1.68 2.08 188 132 13.77 3.98 91 41 421 3788
2 1 IV 0.4 0.71 1.01 1.29 1.59 1.99 146 106 12.4 3.83 73 33 342 3022
2 2 I 0.21 0.6 1.02 1.14 1.46 1.75 227 143 16.98 3.96 95 49 441 3938
2 2 II 0.21 0.61 1.03 1.14 1.46 1.79 210 131 16.33 3.73 85 46 423 3561
2 2 III 0.2 0.58 1.01 1.12 1.44 1.75 198 128 16.46 3.8 83 45 425 3450
2 2 IV 0.21 0.6 1.02 1.13 1.45 1.77 160 108 15.42 3.75 68 39 354 2847
2 3 I 0.35 0.75 1.25 1.57 1.93 2.25 193 116 14.36 3.67 69 46 400 2887
2 3 II 0.35 0.75 1.25 1.57 1.93 2.25 213 127 15.36 3.77 76 50 395 3179
2 3 III 0.35 0.75 1.25 1.57 1.93 2.25 236 139 16.5 3.89 84 55 389 3512
2 3 IV 0.35 0.75 1.25 1.57 1.93 2.25 165 101 14.58 3.57 62 39 371 2569
2 4 I 0.28 0.4 0.88 1.18 1.59 1.98 155 92 10.34 3.86 68 37 298 2842
2 4 II 0.27 0.32 0.91 1.23 1.64 1.92 149 97 12.98 3.46 67 38 284 2792
2 4 III 0.21 0.27 0.84 1.21 1.56 1.89 166 95 11 3.66 66 42 314 2762
2 4 IV 0.24 0.3 0.9 1.33 1.68 1.92 178 100 12.34 3.97 70 35 287 2935
3 1 I 0.38 1.01 1.25 1.62 1.91 2.15 283 205 14.08 4.86 133 72 556 5542
3 1 II 0.35 0.96 1.18 1.5 1.85 2 249 188 13.8 4.81 120 69 487 5010
3 1 III 0.39 1 1.25 1.59 1.9 2.13 227 171 13.37 4.62 108 65 472 4510
3 1 IV 0.4 1.05 1.3 1.7 1.95 2.25 184 137 11.16 4.24 88 51 353 3668
3 2 I 0.52 0.92 1.42 1.84 2.15 2.37 236 158 14.82 4.26 90 70 441 3750
3 2 II 0.59 0.97 1.47 1.92 2.2 2.44 249 171 15.36 4.48 102 67 455 4268
3 2 III 0.44 0.86 1.36 1.74 2.08 2.29 267 184 16.2 4.5 109 73 472 4560
3 2 IV 0.64 1 1.5 1.97 2.24 2.49 244 170 15.24 4.44 106 64 486 4433
3 3 I 0.34 0.49 0.96 1.34 1.7 2.11 291 193 14.95 4.65 123 70 540 5106
```

```

3 3 II 0.32 0.45 0.94 1.3 1.66 2.08 268 177 14.1 4.51 110 67 498 4568
3 3 III 0.36 0.51 0.98 1.33 1.7 2.1 244 149 14.06 4.13 100 49 473 4175
3 3 IV 0.33 0.48 0.94 1.31 1.67 2.1 238 144 13.82 4.33 102 47 441 4264
3 4 I 0.3 0.47 0.91 1.29 1.71 2.21 204 117 12.54 4.13 70 47 320 2921
3 4 II 0.43 0.71 1.07 1.53 2.07 2.77 203 104 12.35 3.85 62 44 284 2563
3 4 III 0.42 0.69 1.06 1.5 2.03 2.71 179 96 12.33 4.04 69 27 323 2893
3 4 IV 0.45 0.75 1.1 1.6 2.15 2.9 163 81 11.53 3.96 68 35 298 2851
proc print;
proc anova;
Classes A B REP;
Model ALT1 ALT2 ALT3 ALT4 ALT5 ALT6 PMAZ PEEL LONG DIA PGMA PETUZ NGMA REND=A B A*B REP;
Means REP A B A*B;
Means A/Tukey;
Means B/Tukey;
Run;

```

ALT1 = Altura de planta a los siete días; ALT2 = Altura de planta a los 14 días;

Cuadro 2A. Análisis de la varianza de la variable altura de planta (cm)
tomado a los siete días contados desde la siembra. El Triunfo,
2017.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Pr>F
Repeticiones	3	0.00548958	0.00182986	0.74 ^{N.S.}	0.5367
Híbridos	2	0.10157917	0.05078958	20.49**	<.0001
Fases lunares	3	0.05412292	0.01804097	7.28**	0.0007
Interacción H x FL	6	0.20097083	0.03349514	13.52**	<.0001
Error exp.	33	0.08178542	0.00247835		
Total	47	0.44394792			
$\bar{x}$	0.37				
C.V. (%)	13.31				

** Altamente significativo; N.S. No significativo.

Cuadro 3A. Análisis de la varianza de la variable altura de planta (cm) tomado a los catorce días contados desde la siembra. El Triunfo, 2017.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Pr>F
Repeticiones	3	0.01001667	0.00333889	0.76 ^{N.S.}	0.5265
Híbridos	2	0.43357917	0.21678958	49.12**	<.0001
Fases lunares	3	1.11605000	0.37201667	84.30**	<.0001
Interacción H x FL	6	0.52118750	0.08686458	19.68 **	<.0001
Error exp.	33	0.14563333	0.00441313		
Total	47	2.22646667			
$\bar{x}$	0.73				
C.V. (%)	8.99				

** Altamente significativo; N.S. No significativo.

Cuadro 4A. Análisis de la varianza de la variable altura de planta (cm) tomado a los veinte un día contado desde la siembra. El Triunfo, 2017.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Pr>F
Repeticiones	3	0.01087500	0.00362500	1.12 ^{N.S.}	0.3568
Híbridos	2	0.13130417	0.06565208	20.21**	<.0001
Fases lunares	3	0.68489167	0.22829722	70.26**	<.0001
Interacción H x FL	6	0.62989583	0.10498264	32.31 **	<.0001
Error exp.	33	0.10722500	0.00324924		
Total	47	1.56419167			
$\bar{x}$	1.13				
C.V. (%)	5.03				

** Altamente significativo; N.S. No significativo.

Cuadro 5A. Análisis de la varianza de la variable altura de planta (cm) tomado a los veintiocho días contados desde la siembra. El Triunfo, 2017.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Pr>F
Repeticiones	3	0.01232292	0.00410764	0.62 ^{N.S.}	0.6089
Híbridos	2	0.71675417	0.35837708	53.83**	<.0001
Fases lunares	3	0.59675625	0.19891875	29.88 **	<.0001
Interacción H x FL	6	1.41066250	0.23511042	35.31**	<.0001
Error exp.	33	0.21970208	0.00665764		
Total	47	2.95619792			
$\bar{x}$	1.49				
C.V. (%)	5.45				

** Altamente significativo; N.S. No significativo.

Cuadro 6A. Análisis de la varianza de la variable altura de planta (cm) tomado a los treinta y cinco días contados desde la siembra. El Triunfo, 2017.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Pr>F
Repeticiones	3	0.03337292	0.01112431	1.14 ^{N.S.}	0.3468
Híbridos	2	0.80986667	0.40493333	41.54**	<.0001
Fases lunares	3	0.18972292	0.06324097	6.49 **	0.0014
Interacción H x FL	6	1.36573333	0.22762222	23.35 **	<.0001
Error exp.	33	0.32165208	0.00974703		
Total	47	2.72034792			
$\bar{x}$	1.83				
C.V. (%)	5.32				

** Altamente significativo; N.S. No significativo.

Cuadro 7A. Análisis de la varianza altura de planta (cm) tomado a los treinta y cuarenta y dos días contados desde la siembra. El Triunfo, 2017.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Pr>F
Repeticiones	3	0.03718958	0.01239653	0.80 ^{N.S.}	0.5028
Híbridos	2	0.85921250	0.42960625	27.73**	<.0001
Fases lunares	3	0.05537292	0.01845764	1.19 ^{N.S.}	0.3282
Interacción H x FL	6	1.60142083	0.26690347	17.23**	<.0001
Error exp.	33	0.51133542	0.01549501		
Total	47	3.06453125			
$\bar{x}$	2.19				
C.V. (%)	5.67				

** Altamente significativo; N.S. No significativo.

Cuadro 8A. Análisis de la varianza de la variable longitud de mazorca (cm). El Triunfo, 2017.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Pr>F
Repeticiones	3	6.23633958	2.07877986	2.10 ^{N.S.}	0.1193
Híbridos	2	12.54440417	6.27220208	6.33**	0.0047
Fases lunares	3	59.80408958	19.93469653	20.12**	<.0001
Interacción H x FL	6	18.26112917	3.04352153	3.07 **	0.0168
Error exp.	33	32.6922854	0.9906753		
Total	47	129.5382479			
$\bar{x}$	6,94				
C.V. (%)	13,34				

** Altamente significativo; N.S. No significativo.

Cuadro 9A Análisis de la varianza de peso de la mazorca (cm). El Triunfo, 2017. El Triunfo, 2017.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Pr>F
Repeticiones	3	9987.16667	3329.05556	6.22 ^{N.S.}	0.0018
Híbridos	2	15496.54167	7748.27083	14.47**	<.0001
Fases lunares	3	14623.16667	4874.38889	9.10 **	0.0002
Interacción H x FL	6	4236.95833	706.15972	1.32 ^{N.S.}	0.2765
Error exp.	33	17670.83333	535.47980		
Total	47	62014.66667			
$\bar{x}$	208.67				
C.V. (%)	11.08				

** Altamente significativo; N.S. No significativo.

Cuadro 10A. Análisis de la varianza del rendimiento. El Triunfo, 2017.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Pr>F
Repeticiones	3	2559532.75	853177.58	5.40 ^{N.S.}	0.0039
Híbridos	2	6120026.79	3060013.40	19.38**	<.0001
Fases lunares	3	11545060.08	3848353.36	24.38**	<.0001
Interacción H x FL	6	3989076.54	664846.09	4.21**	0.0030
Error exp.	33	5209319.75	157858.17		
Total	47	29423015.92			
$\bar{x}$	3563.29				
C.V. (%)	11.15				

** Altamente significativo; N.S. No significativo.



NEMALAB S.A.

En convenio con el MAG - PRODE y AGEAP

e-mail: nemalab@lapavic.com.ec

KM 1 1/2 (ANTIGUA VIA FERREA) S/N Y GRUPO BOLIVAR, EL CAMBIO - MACHALA, EL ORO Tel. (593) 2992184

06/09/2017

Pág: 1 / 1

Cliete: RIOFRIO CORREA NERVO RAMIRO

Remite: SR. NERVO RIOFRIO

Propiedad: FINCA MECHITA

Localización:

Sitio

LA CUCA
Parroquia

ARENILLAS
Cantón

EL ORO
Provincia

Cultivo: CICLO CORTO

Documento No: 00035154

Fecha de Muestreo: 17/08/2017

Fecha de Ingreso: 17/08/2017

Fecha de Salida: 05/09/2017

Resultados e Interpretación de: ANALISIS DE SUELO BASICO

Cód. de Muestra	No. de Muestra	pH	p.p.m.						meq / 100g			Relaciones			
			NH4	P	Zn	Cu	Fe	Mn	K	Ca	Mg	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca+Mg/K
38843	MUESTRA 1	6.3 LAc	25B	10M	2.6B	7.9A	67.2A	86.3A	0.31M	11.65A	6.36A	1.83	37.58	20.52	58.10



pH	Niveles	Metodología Utilizada
A: Acido LAc: Ligeramente Acido PN: Prácticamente Neutro LiA: Ligeramente Alcalino Al: Alcalino	B: Bajo M: Medio A: Alto	pH: SUELO: AGUA (1: 2.5) S, B: Fosfato de Calcio P, K, Ca, Mg: Olsen Modificado NH4: K Cl: Espectrofotometria Cu, Fe, Mn, Zn: Olsen Modificado B: Curcumina CE: En Extracto de Pasta Saturada M.O.: Dicromato de Potasio

Estos resultados pueden ser sujetos de comparación, siempre y cuando se utilice la misma metodología utilizada en este Laboratorio.

BIOQ. SORAYA PEREZ
Jefe de Laboratorio

Gerente Técnico

ING. NARCISA PINTADO
Secretaria

* Esta Hoja de Resultados es válida sólo con firma y sello en original.
"Análisis que hacen la diferencia"

F01001B

Figura 1A. Análisis de suelo.



Figura 2A. Medición de cada parcela experimental.



Figura 3A. Siembra de los híbridos.



Figura 4A. Medición de la altura de planta a los 42 días después de la siembra.



Figura 5A. Área experimental en etapa de floración.



Figura 6A. Peso de la mazorca en balanza digital.