



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



Influencia de las fases lunares en la producción del frijol arbustivo (*Phaseolus vulgaris*), variedad Huasca Poroto en el fundo Miraflores de la UNSM-T

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo

Autora:

Aleyda Loyola Rojas Cañote

Asesor:

Ing. Jorge Luís Peláez Rivera

Tarapoto – Perú

2013

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



Influencia de las fases lunares en la producción del frijol arbustivo (*Phaseolus vulgaris*), variedad Huasca Poroto en el fundo Miraflores de la UNSM-T

Autora:

Aleyda Loyola Rojas Cañote

Sustentada y aprobada el 07 de diciembre del 2013, ante el honorable jurado

.....
Ing. Dr. Jaime Walter Alvarado Ramírez

Presidente

.....
Ing. Dr. Cesar Enrique Chappa Santa María

Secretario

.....
Ing. Dr. Luis Alberto Leveau Guerra

Miembro

.....
Ing. M.Sc. Jorge Luis Peláez Rivera

Asesor



Universidad Nacional de San Martín - T
Facultad de Ciencias Agrarias



OF. LIMA - CALLE ALDABAS 337-URB LAS GARDENIAS
SURCO TELEFAX: 01-2754790 - LIMA 33

JR. AMORARCA 3RA CUADRA SIN TELEFAX 042-524074-ANEXO 114)
CIUDAD UNIVERSITARIA - MORALES

ACTA DE SUSTENTACIÓN

**Para optar el Título de Ingeniero Agrónomo
Modalidad Tesis**



En la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, Auditorio de la Facultad de Ciencias Agrarias - Ciudad Universitaria, a horas 11:00 del día 07 del mes de noviembre del año dos mil trece, se reunió el Jurado de Sustentación de Tesis, integrado por:

PRESIDENTE : Ing. Dr. JAIME WALTER ALVARADO RAMÍREZ
SECRETARIO : Ing. M. Sc. CÉSAR ENRIQUE CHAPPA SANTA MARÍA
MIEMBRO : Ing. M. Sc. LUIS ALBERTO LEVEAU GUERRA
ASESOR : Ing. JORGE LUIS PELÁEZ RIVERA

Para evaluar el Informe de Tesis intitulado: "INFLUENCIA DE LAS FASES LUNARES EN LA PRODUCCIÓN DEL FRIJOL ARBUSTIVO (*Phaseolus vulgaris*), VARIEDAD HUASCA POROTO EN EL FUNDO MIRAFLORES DE LA UNSM-T", presentado por la bachiller en Ciencias Agrarias: ALEYDA LOYOLA ROJAS CAÑOTE.

Los Señores Miembros del Jurado, después de haber observado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica, luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran Aprobado con el calificativo de Bueno, en fe de lo cual se firmó la presente acta, siendo las 12:10 horas del mismo día, en lo que se dio por terminado el acto de sustentación.

Ing. Dr. JAIME WALTER ALVARADO RAMÍREZ
PRESIDENTE

Ing. M. Sc. CÉSAR ENRIQUE CHAPPA SANTA MARÍA
SECRETARIO

Ing. M. Sc. LUIS ALBERTO LEVEAU GUERRA
MIEMBRO

Ing. JORGE LUIS PELÁEZ RIVERA
ASESOR

ALEYDA LOYOLA ROJAS CAÑOTE
SUSTENTANTE

RECIBIDO POR: Aleyda Loyola Rojas Cañote
DNI N° 011170911 FECHA: 07-11-13

Declaratoria de autenticidad

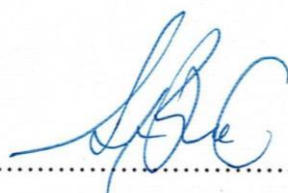
Aleyda Loyola Rojas Cañote, identificada con DNI N° 01117041 egresada de la Universidad Nacional San Martín, Facultad de Ciencias Agrarias Escuela profesional de Agronomía, con la tesis titulada: “Influencia de las fases lunares en la producción del frijol arbustivo (*Phaseolus vulgaris*), variedad Huasca Poroto en el fundo Miraflores de la UNSM-T”.

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las diferentes citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo mi responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la UNSM.

Tarapoto, 07 de diciembre del 2013



.....
Aleyda Loyola Rojas Cañote

DNI N° 01117041



Dedicatoria

Dedicado a mis padres Fausto y Rosa, con mi amor infinito.

Agradecimiento

Mi cordial agradecimiento a mis sobrinas Rosita Rojas Arévalo Francia Camila Rivera Ramos, por su incondicional apoyo.

A mis amigos Ing. Dr. Jaime Walter Alvarado Ramírez y Ing. Jorge Luís Peláez Rivera, por su amistad incondicional y su apoyo, más que docentes, su amistad lo resalto en los momentos importantes donde paso a paso su apoyo moral fue tomado en cuenta.

Índice general

Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento	vi
Índice general	viii
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract.....	xiii
Introducción.....	1
CAPÍTULO I REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
1.1. Antecedentes de la investigación	3
1.1.1. Trabajos de investigación realizados en la región San Martín sobre las fases lunares en los cultivos agrícolas.....	3
1.2. Fundamentos teóricos	4
1.2.1. Conceptos generales	4
1.2.2. La Luna y la agricultura	6
1.2.3. Experiencias realizadas con relación a la influencia de las fases lunares en los cultivos agrícolas.....	11
1.2.4. Experiencia de los agricultores	13
1.2.5. El cultivo del frijol arbustivo, variedad Huasca Poroto	14
1.2.6. Siembra tradicional	16
CAPÍTULO II MATERIAL Y MÉTODOS	18
2.1. Materiales	18
2.1.1. Ubicación del campo experimental	18
2.1.2. Características edafoclimáticas	18
2.2. Metodología.....	19
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
3.1. Porcentaje de germinación (%)	23
3.2. Altura de planta (cm).....	24
3.3. Altura a la primera vaina (cm)	27
3.4. Número de hojas por planta.....	28
3.5. Número de vainas por planta.....	30
3.6. Número de semillas por vaina	31
3.7. Peso de 100 semillas al 14% de humedad	33

3.8. Rendimiento ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$).....	34
CONCLUSIONES.....	36
RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

Índice de tablas

Tabla 1 Datos meteorológicos.....	18
Tabla 2 Resultado de las características físicas y químicas del suelo	19
Tabla 3 Tratamientos en estudio.....	19
Tabla 4 Bloques, claves de parcela.....	20
Tabla 5 Análisis de varianza para el porcentaje de germinación	23
Tabla 6 Análisis de varianza para altura de planta (cm).....	24
Tabla 7 Análisis de varianza para altura la primera vaina (cm)	27
Tabla 8 Análisis de varianza para el número de hojas por planta	28
Tabla 9 Análisis de varianza para el número de vainas por planta.....	30
Tabla 10 Análisis de varianza para el número de semillas por vaina.....	31
Tabla 11 Análisis de varianza para el peso de 100 semillas al 14% de humedad	33
Tabla 12 Análisis de varianza para el rendimiento $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$	34

Índice de figuras

Figura 1 Esquema de las fases lunares	4
Figura 2 Influencia de la luna en la siembra y trasplante que crecen y fructifican	7
Figura 3 Cosecha de frutos, hortalizas, legumbres frescas y granos verdes.....	7
Figura 4 Cosecha de frutos, hortalizas, legumbres frescas y graos verdes.....	7
Figura 5 La savia	10
Figura 6 Influencia de las fases lunares de la luna en el cultivo de café.....	13
Figura 7 Promedios de tratamientos al porcentaje de germinación.....	24
Figura 8 Promedios de tratamientos a la altura de planta.....	25
Figura 9 Promedios de tratamientos a la altura a la primera vaina.....	27
Figura 10 Promedios de tratamientos al número de hojas por planta.....	29
Figura 11 Promedios de tratamientos al número de vainas por planta.....	30
Figura 12 Promedio de tratamientos al número de semillas por vaina.....	32
Figura 13 Promedio de tratamientos al peso promedio de 100 semillas al 14%	33
Figura 14 Promedios respecto al rendimiento kg.ha^{-1}	35

Resumen

El trabajo presentado “Influencia de las fases lunares en la producción del frijol arbustivo (*Phaseolus vulgaris*), variedad Huasca Poroto en el fundo Miraflores de la UNSM-T”, tuvo como objetivo principal evaluar la influencia de las fases lunares en la producción del frijol arbustivo, Huasca Poroto, ya que es una especie anual permite a las familias horticultores cosecharlas para así ayudar en la economía de la canasta familiar, esta investigación tuvo lugar en el fundo Miraflores de propiedad de la UNSM-T, sector Ahuashiyacu con una zona de vida bs-T, a una altitud de 360 msnm., contando con un pH 5.11 y materia orgánica 1,96 con una humedad relativa 82,2%, se utilizó un (DCL) con 16 unidades experimentales, evaluamos porcentaje de germinación, altura de planta, número de hojas, número de frutos por vaina, peso de 100 semillas al 14% de H^o(g) y rendimiento de la producción en kg.ha⁻¹. El trabajo asumió excelentes resultados esto lo podemos corroborar en las variables como altura, peso de 100 semillas, rendimiento influenciando positivamente en la Luna Llena, podemos hacer hincapié que una recomendación es seguir investigando con las fases lunares en variedades diferentes de otros cultivos.

Palabra clave: Frijol, Poroto, Influencia, Fases lunares, producción de cultivos, rendimiento.

Abstract

The work entitled “Influence of lunar phases in the production of bush beans (*Phaseolus vulgaris*), variety Huasca Poroto in the Miraflores farm of the UNSM-T”, had as main objective to evaluate the influence of lunar phases in the production of bush beans, Huasca Poroto, since it is an annual species that allows horticulturist families to harvest and thus help in the economy of the family basket. This research took place at the Miraflores farm property of UNSM-T, Ahuashiyacu sector with a life zone bs-T, at an altitude of 360 meters above sea level, with a pH of 5.11 and organic matter of 1.96 with a relative humidity of 82.2%. A (DCL) with 16 experimental units was used to evaluate germination percentage, plant height, number of leaves, number of fruits per pod, weight of 100 seeds at 14% H°(g) and production yield in kg.ha-1. The work assumed excellent results this can be corroborated in the variables such as height, weight of 100 seeds, yield positively influenced by the full moon. As a recommendation it is highly important to continue researching with the lunar phases in different varieties of other crops.

Keyword: Bean, Poroto, Influence, Moon phases, crop production, yield.



Introducción

El frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.), es oriunda de América Latina, y pertenece a las leguminosas y es cultivada en todas partes del mundo. Hay muchas variedades, se encuentran disponibles tanto vainas verdes como alimento seco. Los frijoles están considerados como un alimento más antiguo conocidos por el hombre. Siendo hace miles de años importante en la alimentación humana. Los frijoles fueron una de las primeras plantas alimenticias domesticadas y luego cultivadas.

Las legumbres juegan un papel muy importante en la nutrición de las familias de bajos ingresos, porque sus granos tienen un alto contenido de proteínas (22% a 28%), minerales, vitaminas, fibra y carbohidratos. Las menestras son recomendados por muchos médicos en varios países desarrollados, porque su consumo previene enfermedades como obesidad, cáncer de colon, diabetes y complicaciones cardiovasculares.

En la amazónica peruana estas menestras son cultivadas en las riberas de los ríos y en suelos que quedan disponibles cuando baja el nivel del agua, estas áreas son conocidos como bajiales y son suelos de formación sedimentaria, y sobre estos terrenos el agricultor selvático realiza la siembra de este frijol utilizando la caña brava (*Cyperium sigittatum*), como material de soporte.

El frijol conocido como “Huasca Poroto” es sembrado como monocultivo y/o asociación con el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en la región de San Martín. Muchos agricultores siembran sus cultivos teniendo en consideración, las fases de la luna, según sus costumbres tradicionales, sabe que la vida vegetal se desenvuelve en armoniosa interacción entre la Tierra y el Sol, influyendo en su crecimiento y desarrollo y esta interacción es alterada a través de la Luna en sus diversas fases; cuyos efectos hacen de que las plantas tengan diferentes matices en su crecimiento, desarrollo y sanidad de una u otra de sus partes, ya sea en la raíz, hoja, flor o fruto.

Acorde a estos antecedentes empíricos, Restrepo (2005), señala que ha sido demostrado que la presencia de savia en las plantas esta relacionada con la luna y el sol, la cual comienza el proceso en la parte más alta y luego la savia desciende gradualmente por las parte de la pnata hasta llegar a las raíces de la planta; repitiéndose este proceso según la duración de la fase lunar; en tanto, cuando se presenta la “luna nueva”, el contenido de la savia disminuye y es

en las raíces donde se concentra; en cambio en luna “cuarto creciente” el contenido de la savia empieza a aumentar concentrándose en las ramas y tallos de la planta; en la fase lunar de “luna llena” el contenido de savia aumenta y se almacena en la parte área de la planta sea esta en las flores, rama, frutos y hojas; finalmente en la fase lunar de “cuarto menguante” el contenido de savia empieza a descender concentrándose en la parte de tallos y ramas de la planta.

Bajo estas consideraciones se estudio la influencia de las fases lunares en la producción del frijol variedad “Huasca Poroto”, en el Fundo Miraflores de la UNSM., y como objetivos específicos fue evaluar la siembra y rendimiento de frijol huasca poroto bajo diferentes fases lunares.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Antecedentes de la investigación

1.1.1. Antecedentes locales sobre la influencia de las fases en diferentes cultivos.

Cruz (2011), en su tesis “Efecto de las fases lunares en la producción de Tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill), variedad Río Grande en el Fundo Miraflores de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto”, indica que la cantidad o número de flores y hojas presentes en la planta no son un indicador fiable de la influencia de las fases lunares. Reporto que durante la luna de “cuarto creciente” el rendimiento y el número de flores era mayor; en la fase lunar de “cuarto menguante” era bueno para el crecimiento de planta, y en “luna llena” se produjo la mayor cantidad de frutos, generando un buen rendimiento.

Fasabi (2011), en su investigación “Influencia de las fases lunares en la producción del Pepinillo híbrido (*Cucumis sativus* L.), Slicer F-1 en la Provincia de Lamas, departamento de San Martín”, reporto que en “luna nueva” y “cuarto creciente” no mostraron efecto estadístico con respecto a altura de planta, longitud y diámetro de frutos, pero fueron quienes tuvieron mejor prendimiento, en cambio en la fase de “luna llena” y “cuarto menguante” afecto en el crecimiento de la planta y longitud de fruto.

Flores (2012), investigó “Los efectos de las fases lunares en la injertación y prendimiento de yemas usando el clon CCN - 51, en el cultivo del cacao (*Theobroma cacao* L.) en Tarapoto - San Martín”, en su investigación reporta que logró el mejor promedio de emergencia con un 83,31% en el tratamiento sembrado en luna llena, estadísticamente siendo superior a los tratamientos de cuarto creciente, cuarto menguante y luna llena siendo 75,99%, 49,24% y 38,35% respectivamente. Con respecto a la cantidad de hojas por planta presentes, el que mayor número de hojas tuvo fue el tratamiento sembrado en “luna llena” con 15,27 hojas, siendo superior a los demás tratamientos de “luna nueva”, “cuarto creciente” y “cuarto menguante” que obtuvieron 13,18 hojas, 12,44 hojas y 12,04 hojas respectivamente.

Sánchez (2012), en su investigación “Efecto de las fases lunares en la producción del cultivo del maíz (*Zea mays* L.) Variedad Marginal 28 – Tropical en el distrito de Juan Guerra- Provincia de San Martín”, logró obtener que el mejor tratamiento con respecto a altura de

planta fue el tratamiento luna nueva siendo la altura de 2,18 m, teniendo una diferencia significativa valor superior a los demás tratamientos , los tratamientos seguidos fue el tratamiento cuarto creciente (2,10 m), luna llena (1,88 m) y cuarto menguante (1,85 m). Con respecto al peso de semillas (100) los mejores fueron cuarto menguante y luna llena.

1.2. Fundamentos teóricos

1.2.1. Conceptos generales

Fases de la luna

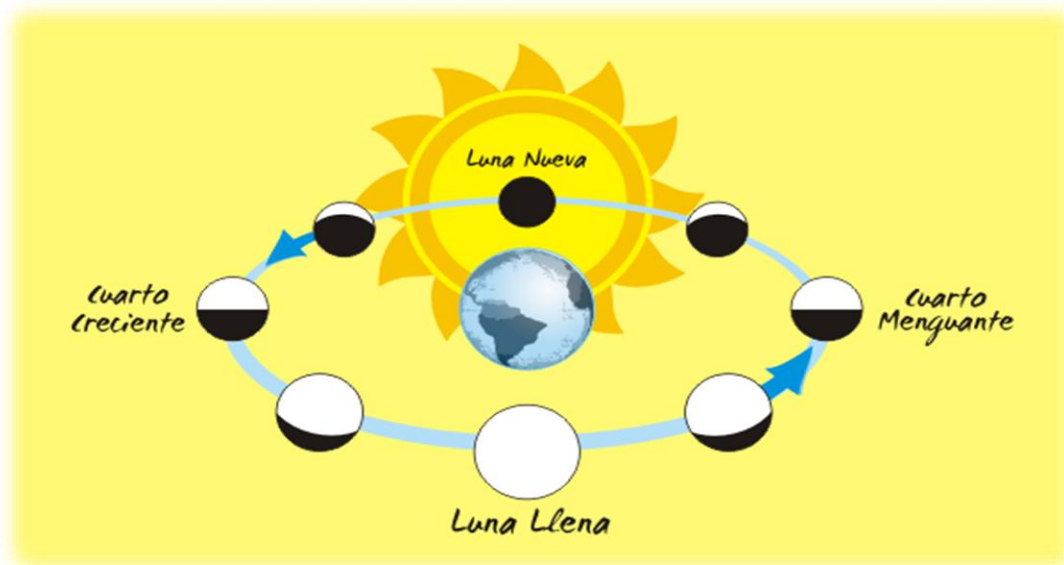


Figura 1.

Fases lunares.

Fuente: <http://www.comunidadunete.net/car/wp-content/uploads/2012/04/FASESDELUNA.png>.

- **Luna Nueva.** Llamada "novilunio" o "interlunio", esta fase se produce cuando la luna esta entre el planeta Tierra y el Sol, de este modo el hemisferio iluminado no es visible desde la Tierra (Federick, 1995).
- **Luna Llena.** Llamado "plenilunio" se produce cuando el planeta Tierra se encuentra directamente entre el sol y la luna, de este modo el ángulo de elongación es 0° y la iluminación es 100% (Federick, 1995).
- **Cuarto Creciente.** Tiene un lado iluminado, su cenit se da a las 18:00 horas y su atardecer a la medianoche. Durante esta fase, parte de la luz de la luna toma la forma de un semicírculo (Thun, 1991).
- **Cuarto Menguante.** Este también presenta forma de semicircular, pero en este periodo decrece. En esta fase se forma un Angulo recto entre la Luna, la Tierra y el Sol. Hay

una única diferencia con la fase de Cuarto creciente que se pone a la medianoche y tiene su ocaso a las 12:00 horas (Thun, 1991).

1.2.1.1. Revolución Sinódica. “Intervalo de tiempo que la Luna vuelva a tener una posición análoga con respecto al Sol y la Tierra. Su duración es de 29 días 12 horas 44 minutos y 2,78 segundos o es el tiempo transcurrido entre dos novilunios” (Florín, 1990).

1.2.1.2. Perigeo y Apogeo. Perigeo es el “Recorrido de la luna alrededor de la Tierra, se halla más cerca del centro de la órbita elíptica a una distancia de 360 000 km.” (Florín, 1990; Villalobos, 1998); y apogeo “cuando la luna se encuentra más alejado de la órbita elíptica, del centro de la tierra a una distancia de 409 000 km.” (Florín, 1990; Villalobos, 1998).

1.2.1.3. Movimientos de la Luna

❖ Rotación y traslación de la Luna

Astronomía (2012), manifiesta que la Tierra solo posee un satélite natural denominado la Luna, esta misma posee dos movimientos el de rotación (gira alrededor de su eje y traslación (gira alrededor de la Tierra), ambos en un tiempo de un mes sidéreo (27,32 días). Asimismo, su giro relativo por el Sol lo desarrolla aproximadamente en un mes sinódico (29,53 días), el cual se distribuyen la repetición de las fases lunares, ante ello, los momentos de puesta del Sol y la Luna, tránsito y salida están vinculados a las fases lunares. El avance de la Luna, alrededor de la Tierra es de 12 ° en el cielo/día, en combinación del movimiento orbital de la Luna y el giro de la Tierra, la Luna se retrasa 50 minutos/día.

1.2.1.4. La luna y las mareas

Los mares y océanos muestran una atracción lunar y solar, por consiguiente, se desarrollan la marea alta y marea baja (flujos y reflujos), durante un periodo de 24h 50'. Sucede que, cuando la Luna y el Sol coinciden su alineación con la Tierra (Luna Nueva y Luna Llena), las mareas se encuentran más altas (mareas vivas), mientras que cuando la Luna y el Sol se contrarrestan (cuartos crecientes y menguantes), las mareas se manifiestan muertas (débiles), ambas mareas se producen dos veces, denominándose la primera “Pleamar” y a la segunda como “Bajamar” (Astronomía, 2012; Minka, 1980, 1984; Thurn, 1991).

Restrepo (2005), indica que la fuerza de los cuerpos celestes ejercida como atracción para todo líquido ubicado sobre la superficie del planeta Tierra, por ello se atribuye a la influencia

sobre las plantas a través del movimiento de la savia en las plantas, desde su descenso del ápice al sistema radicular, e inversamente.

Federick (1995), menciona que la Luna Nueva y Llena producen mareas más amplias en la superficie, ubicadas estas frente al satélite, mientras que la otra cara terrestre se produce los movimientos en el fondo marino, produciendo un efecto de freno en la rotación terrestre.

1.2.2. La Luna y la agricultura

Por consiguiente, la Luna de acuerdo a sus fases ejerce una influencia sobre la agricultura (Alvarenga, 1996).

1.2.2.1. Primer período

De Luna Nueva a Cuarto Creciente

Durante esta fase se produce grandes movimientos de agua en el subsuelo que influyen directamente con las actividades agrícolas, además la luz disponible va gradualmente en aumento, permitiendo un crecimiento gradual de las plantas, entre el follaje y la parte radicular. En caso de la germinación de corto periodo como son las semillas del arroz, el frejol, el maíz, hortalizas y entre otras su germinación es más homogénea y rápida, ya que disponen de mayor agua en el suelo (Alvarenga, 1996; Infojardin, 2009). Sin embargo, Minka (1980), sugiere no sembrar en la Luna Nueva, pues se produce demasiado crecimiento vegetativo como ejemplo en maíz crecerá demasiado alto y débil de baja producción.

Por la falta de luz durante la fase de Luna Nueva, los pepinillos producen de manera irregular, sin embargo, se aprecia un mayor rendimiento por sembrarse en día de fruto (Flores, 1996).

Restrepo (2005), recalca entre la siembra, cosecha y consumo de acuerdo lo mostrado en las figuras 2, 3 y 4.

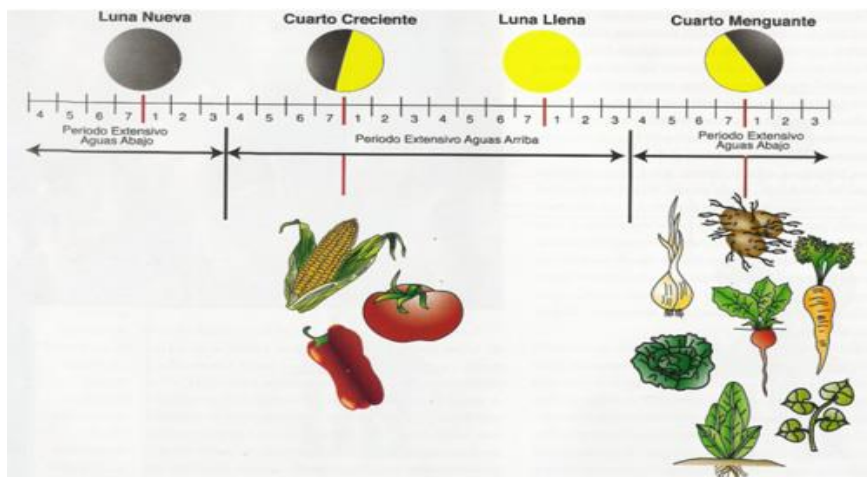


Figura 2.
Efecto en la siembra y trasplante de plantas que crecen y fructifican arriba de la tierra.

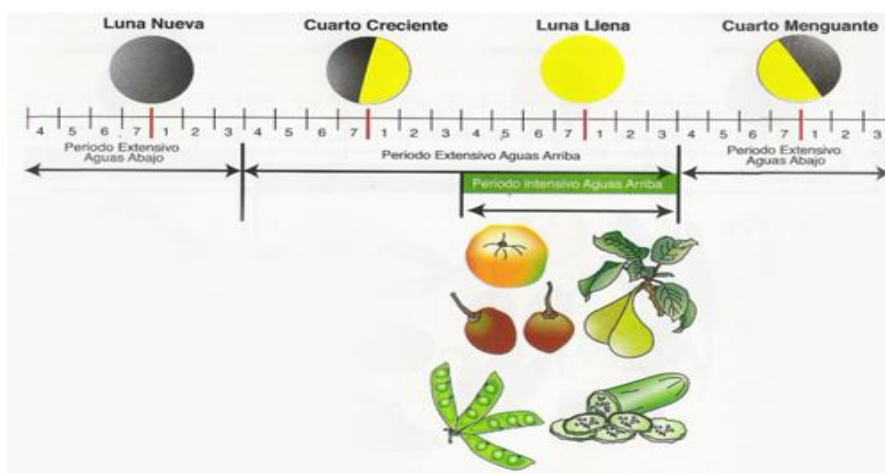


Figura 3.
Cosecha de frutos para consumo inmediato: hortalizas, legumbres frescas y granos verdes

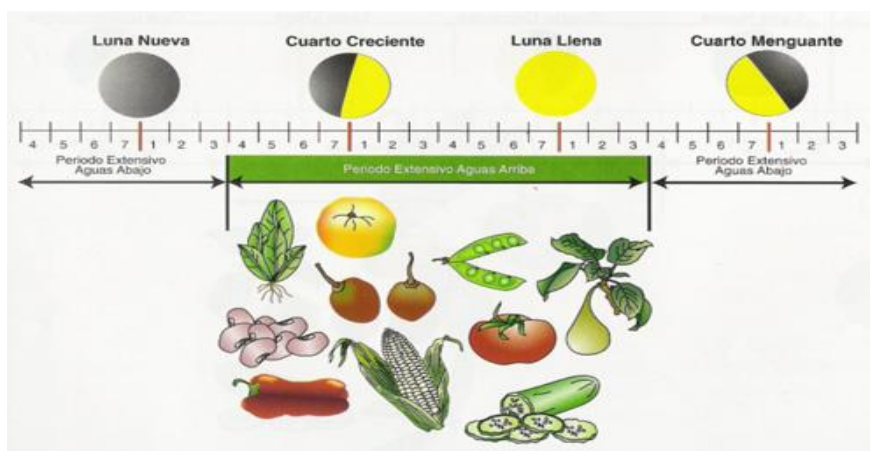


Figura 4.
Cosecha de frutos para consumo inmediato: hortalizas, legumbres frescas y granos verdes.

1.2.2.2. Segundo período

De Cuarto Creciente a Luna Llena

Barreiro (2003), expresa que desde la germinación la semillas reciben gradualmente más luz, ganando mayor actividad fotosintética por el aprovechamiento de la luminosidad al ser establecidas en Luna Creciente, asimismo para el desarrollo foliar, flores y frutos es más eficiente este periodo de Creciente a Llena.

Minka (1980), manifiesta que ellos como también agricultores e investigadores, recalcan la importancia de no sembrar en Luna Nueva, ya que en esta fase existirá un exceso e innecesario crecimiento vegetativo provocando menores rendimientos.

Durante este periodo los tejidos de la planta cuentan con mayor cantidad y movimiento de agua disponible, por lo que no es conveniente desarrollar la apomixia (propagación asexual), principalmente el uso de estacas, ya que estas al contener demasiada agua diluyen o bajan las concentraciones de las hormonas de enraizamiento (auxinas), provocando así una menor emisión de raíces (Alvarenga, 1996).

Las plantas de producción aérea recomendadas durante este periodo son: sandías berenjena, melones, pimientos, tomates, habichuelas, calabazas, guisantes, cereales y semillas de flores (Infojardin, 2009; Restrepo, 2005; Aubert, 1980; Flores, 1996).

1.2.2.3. Tercer período

De Luna Llena a Cuarto Menguante

En esta fase existe menor luminosidad, por ende, la actividad aérea (foliar) disminuye, por lo que su energía se emplea en el sistema radicular, por lo que se ha comprobado un mayor prendimiento de plantas que han sido trasplantadas, además de incluir a la siembra de semillas ortodoxas que por lo general su germinación es de mayor periodo o lenta (Alvarenga, 1996; Infojardin, 2009).

1.2.2.4. Cuarto período

De Cuarto Menguante a Luna Nueva

Alvarenga (1996) e Infojardin (2009), manifiestan a este periodo, que disminuye gradualmente la luminosidad, por ende, menor actividad fotosintética, apreciándose poco o menor crecimiento de la planta, siendo así una etapa de reposo de la planta, por ello muchos

agricultores aprovechan realizar labores de mantenimiento, ya que consideran que existe una mejor adaptabilidad a los cambios y aguardando el siguiente periodo (“luna nueva” a “cuarto creciente”).

Thun (1991), agrupa la siembra en cuatro tipos de plantas según su producto: Plantas de raíz, como son los ajos, papas se recomienda durante el Cuarto Menguante; plantas para frutos, días antes del plenilunio y trasplante durante el Cuarto Menguante; plantas para hojas durante el Cuarto Menguante y plantas para oleaginosas, aromáticas y flores se recomienda durante las fases lunares luminosas.

Zurcher (1992), reporta mejores resultados con respecto a “germinación, repique y trasplante de especies forestales tropicales a dos días antes del plenilunio, en comparación con los realizados dos días antes del novilunio”.

El ciclo biológico de los insectos principalmente del orden noctuidae, se relacionan indirectamente con las fases lunares, como respuesta se registran mayor número de adultos y ovoposiciones durante la Luna Nueva, en tanto, en el instar larval se registra una mayor cantidad en Luna Llena (Andrews y Rutilio, 1989).

Arman (1985), que todos los seres vivos tenemos un ritmo de origen cósmico, por ende, nuestra vida no es de un proceso continuo sino cíclico, desde el la Tierra con su movimiento sobre su eje da un ritmo de diurno y nocturno a los que lo habitan.

Restrepo (2005), declara la luminosidad lunar como esencial para la germinación de las semillas ya que este tipo de luz ingresa sutilmente en comparación a la presión de fotones ejercidas por la luz solar. Por otro lado, está demostrado, independientemente de dar facultad a las fases lunares sobre las plantas, ya que se ha percibido mayor actividad fotosintética durante las fases de mayor luminosidad lunar (Creciente y Llena), además de la cantidad de agua en los tejidos (Figura 5).

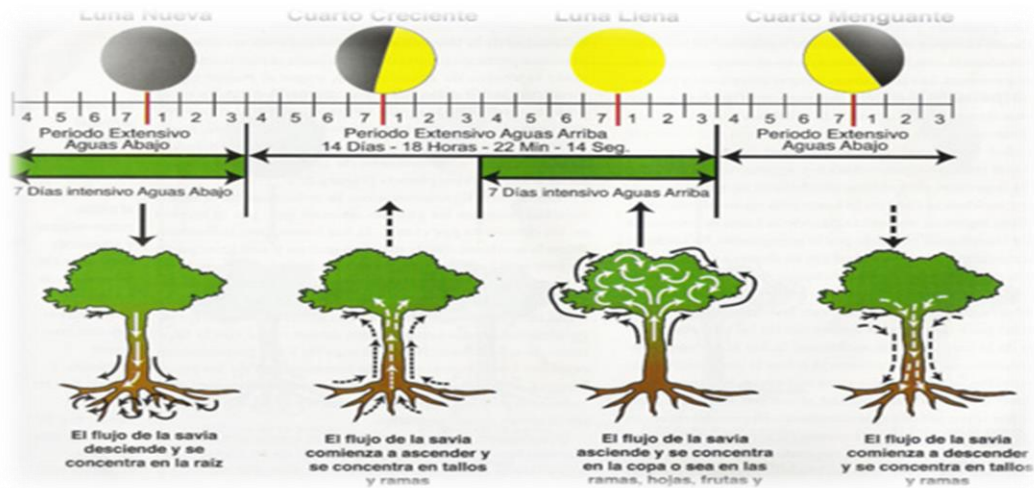


Figura 5.

La savia: períodos intensivos y extensivos. Fuente: Restrepo, 2005

Según Barreiro (2003), agrupa en dos tipos de plantas: Plantas de producto como raíz como son el ajo, yuca papa, cebolla deben ser plantados en Luna Menguante y las plantas de producto aéreo deben ser plantados en Luna Creciente como son maíz, tomate, lechiga entre otros. Lo segmenta así por la principal razón del aprovechamiento de la luminosidad de la Luna, además de estar vinculadas a la fuerza de gravedad efectuada por la Luna sobre los líquidos, como son también vistas en las mareas (flujos y reflujos) que han sido validadas por la ciencia moderna a partir de conocimientos ancestrales o de práctica popular.

Thun y Thun (1990), manifiestan que durante la Luna asciende, la savia asciende sobre las plantas, por ende, la parte aérea se encuentra concentrada, por lo que es buena época de cortar injertos, almacenar frutos ya que se mantienen por más tiempo frescas y jugosas, además de talar árboles de pino para la navidad, ya que sus hojas se mantienen por más tiempo, así como la cosecha de flores aromáticas.

Federick (1995), informa que diferentes científicos del mundo, principalmente chinos, norteamericanos, soviéticos reportan una relación directa entre el campo magnético y la fisiología vegetal.

Arce (1998) y Camacho (2002), apreciaron que no hubo una diferencia significativa estadística en el crecimiento de plántulas de coníferas, entre ellas el pino, pero si apreciándose en la germinación, podas, control de malezas, el control de plagas y enfermedades.

Alvarenga (1996), logro sustentar la Agricultura Biodinámica, a partir de consideraciones entre los periodos lunares (tiempo que corresponde entre las fases), a partir de una costumbre popular y ancestral que desarrolla el agricultor ecuatoriano que mantiene la práctica de “sembrar con la luna”.

1.2.3. Experiencias realizadas con relación a la influencia de las fases lunares en los cultivos agrícolas

1.2.3.1. En la tala de árboles

No se ha logrado aún evidenciar los cambios en la estructura química de la madera en distintas fases lunares, sin embargo, la influencia de los solventes polares y no polares demuestran resultados de la contracción de la madera, así como el grano y características para el secado se han visto afectados por los complejos químicos de la savia (Trillas, 1998).

No se recomienda la corta de la madera en Luna Llena ya que en la práctica se ha apreciado que presentan una menor duración con riesgo de pudrición temprana, incluso las tablas al no estar ventiladas correctamente liberan un exudado azucarado que atrae a diferentes mosquitos llamados comúnmente “Borrachitos”, que logran dañar la madera (Trillas, 1998).

Ciruelo

Pérez (1987), evaluó enraizamientos con estacas bajo diferentes fases lunares, reportando que en “cuarto creciente” logró mejor desarrollo radicular generando una mejor absorción de nutrientes en la planta.

Babaco

Méndez y Mosquera (1998), desarrollaron enraizamientos con estacas de babaco (*Carica pentagona*) ajo diferentes fases lunares, reportando que en fases de Luna Menguante y Luna Llena hubo un mejor desarrollo radicular.

Durazno

Pérez (1987), evaluó enraizamientos con estacas bajo diferentes fases lunares, reportando el mejor desarrollo de raíces se dio en la fase de Cuarto Creciente, sin embargo, se evidenció que la planta no mostro niveles significativos de absorción de los nutrientes.

Pera

Pérez (1987), evaluó enraizamientos con estacas bajo diferentes fases lunares, determinando mejores resultados de mayor porcentaje de enraizamiento fue durante la fase de Luna Nueva, sin embargo, se evidenció que la planta no mostró niveles significativos de absorción de los nutrientes.

Papaya

Casares Barreiro, (2003), ejecutó un estudio de mayor rendimiento de semillas de papaya (*Carica papaya*) bajo diferentes fases lunares, logrando buenos resultados en la Luna Nueva, muy por el contrario, se expresó con el Cuarto Menguante.

Uvilla

Casares y Benavides (2003), determinaron la fase de Luna Nueva para la colecta de estacas de uvilla (*Physalis peruviana* L.), así como en la floración y la fructificación, también se debe considerar “Cuarto Menguante”.

Vid

Pérez (1987), determinó que mayores porcentajes de enraizamiento y menor absorción macro y micro nutrientes, se da en la Luna “Cuarto Menguante”.

Yuca

González y Ortiz (2002), determinaron a un año de establecimiento de yuca (*Manihot esculenta*), que los mejores rendimientos fueron instalados en “Luna Nueva” y “Luna Creciente”.

En café

Gonzales (2007), reitera que las fases lunares son consideradas como parte del paquete tecnológico, por su alta relevancia sobre el cultivo, usados por productores agrarios de Colombia, Brasil, México y Centroamérica. (Figura 6). Así como en la intervención en la Producción de semillas (Cuarto Menguante); semillero y germinación (Final de la Luna Nueva); trasplante definitivo (Cuarto Creciente); podas de renovación (Cuarto Menguante); podas de limpieza (Cuarto Menguante); podas de estrés vegetativo previo a las socas del cultivo (Cuarto Creciente); aplicación de abonos y biofertilizantes al suelo (Luna Menguante), aplicación de abonos y biofertilizantes foliar (Cuarto Creciente); cosecha de

granos para consumo (Cuarto Creciente) y cosecha de granos para semilla (Luna Menguante).

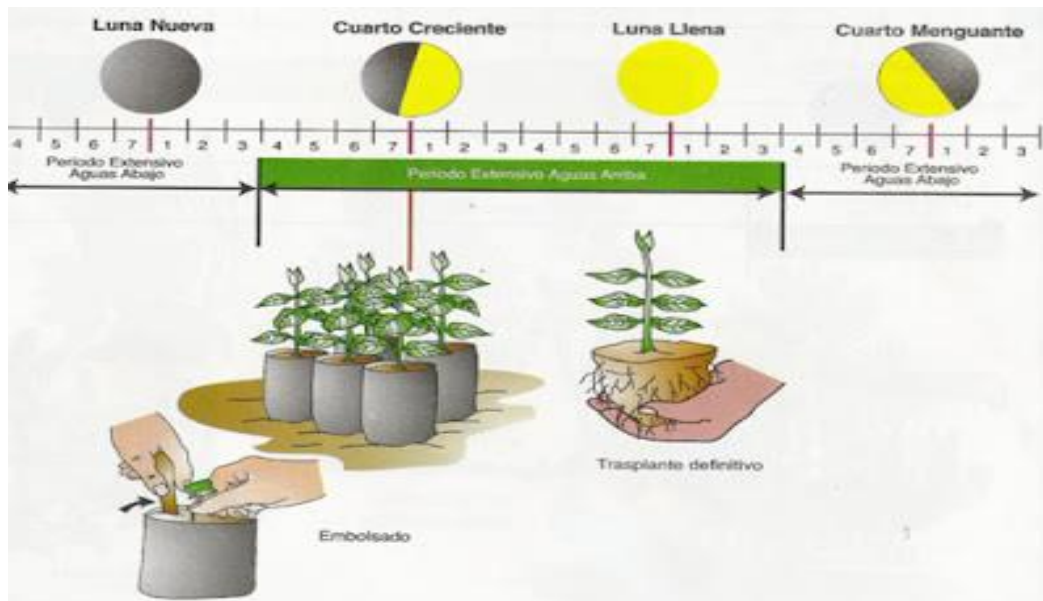


Figura 6.

Influencia de las fases de la luna en el cultivo de café

En frijol

Carrillo y Criollo (2005), determinaron que en la Luna Cuarto Creciente para la siembra de las 5 variedades de frijol: “Concepción”, “Blanco Fanesquero”, “Canario del Chota”, “Yunguilla” y “Paragachi de frijol arbustivo”, logrando alcanzar mayores rendimientos coincidiendo con el conocimiento de los agricultores.

1.2.3.2. Otros cultivos

Kolisko, citada por Scheppach (1995), en sus investigaciones relacionadas a la siembra de frutas y verduras en función a las fases lunares, determino que se desarrollaron mejor a días de la fase Luna Llena, mientras que dos días antes de Luna Nueva se mostraron raquíticos.

1.2.4. Experiencia de los agricultores

El conocimiento empírico que han sido transmitidos de generación en generación, ha demostrado en qué fase lunar, se desarrolla mejor la siembra y la cosecha, por lo que existe el respeto a un calendario lunar, a fin de trabajar en concordancia con sus fases. Los campesinos se rigen a la Luna Nueva como fases para la siembra de plantas de raíz, mientras que la Luna Creciente para la siembra de plantas de producto aéreo (Granos, cereales).

No se recomienda realizar actividades de manejo de algún cultivo, durante los seis primeros días de la Luna Nueva, en caso de no cumplir, el producto sufre daños en su almacenamiento como es el apolillamiento y en caso de fréjol el minador tiene una mayor presencia.

Durante la Luna Llena no se recomienda realizar actividades de manejo, a excepciones como las flores y la cebolla., en caso de no cumplirse los frutos generados serán pequeñas y en caso de la madera, esta se apolillará en menor tiempo.

Para la venta de granos como semillas producto de una cosecha, se recomienda evitar su cosecha durante la fase de Luna Nueva, si es para venta general no hay distinciones de la fase lunar.

Para desarrollar la poda, se recomienda durante la fase de Cuarto Menguante, ya que logrará dar un porte pequeño al árbol, y que se encuentren más cargadas. En caso de algunas siembras de determinados cultivos también se durante la fase de Luna Cuarto Menguante.

Como son:

1) Lunas para la siembra de diferentes cultivos

- **Luna Llena**

Cebolla, plantas con flores, cereales.

- **Cuarto Menguante**

Especies forestales.

- **Luna Nueva**

Hortalizas

- **Cuarto Creciente**

Tubérculos, maíz, zanahorias, alverja, frejol, papa.

1.2.5. El cultivo del frijol arbustivo, variedad Huasca Poroto

1.2.5.1. El cultivo del frijol

Strassburger (1994), reporta la siguiente clasificación botánica.

Reino: Plantae

Subreino: Embriobionta

División: Magnoliophita
Clase: Dicotiledoneas
Sub clase: Rósidas
Orden: Fabales
Familia: Fabaceae
Género: *Phaseolus*
Especie: *Phaseolus* sp.

1.2.5.2. Descripción botánica del *Phaseolus* sp.

Las raíces tiende a ser fasciculado, pivotante, algunas fibrosas o superficiales, su tallo ejerce el rol de la demarcación del tipo de crecimiento, distribución, considerado para la descripción de las variedades, pudiendo ser determinado e indeterminado (postrado, trepador y arbustivo). Sus hojas constan de 3 foliolos (trifoliadas), un peciolo y un raquis, los botones florales se congregan conformando una triada sobre la axila de cada una de las brácteas, alcanzando varios racimos secundarios que logran constituir un racimo principal. De autopolinización, por la facilidad de los estigmas se encuentran en el mismo nivel de las anteras. Los frutos son de tipo vaina, generalmente de color verde, distribuidas entre 10 a 12 semillas. La semilla en su parte interna esta compuesta por la radícula, los dos cotiledones, las hojas primarias y la plúmula, en tanto su parte externa posee rafe, micrópilo, hilium y testa (Vecco, 1997).

1.2.5.3. Requerimientos edafoclimáticos del cultivo

Es un cultivo temporal (anual), que se adapta a diferentes condiciones edafoclimáticas, desarrollando óptimamente desde climas cálidos y templados, de rango de temperatura de 18 °C a 26°C. A temperaturas inferiores producen alteraciones en algunas variedades, como afectando en el cuajado de flores, tamaño menor del grano, número de semillas por vaina, por respuesta a estos cambios reduce su producción. A temperaturas superiores o sequías prolongadas afecta el cuajado de las flores. Se desarrolla sobre suelos franco arcilloso, franco-limoso y franco-arenosos. Los suelos con exceso de humedad presentan problemas de compactación y mal drenaje, que impiden la estructura adecuada para el desarrollo radicular, además de crear condiciones de proliferación de hongos patogénicos (Valladolid, 2007).

1.2.6. Siembra tradicional

Pobladores de Sapotillo, El Paraíso y San Juan en el Distrito den Tres Unidos y en todo el valle de Mishquiyacu-Picota, manifiestan algunas vivencias sobre el cultivo:

Don Teobaldo Panduro Tananta, de 50 años de edad, manifiesta que, “la siembra de campaña chica empieza en el mes de enero, febrero y la campaña grande del 17 al 23 de junio, antes de la fiesta de San Juan”.

Don Weimar Fasanando Ushiñahua, de 48 años de edad, indica que “el frijol huasca se produce por arriba de Tres Unidos, en la parte de Mojarillo, Ishpatero, el Filo. En el mes de junio se siembra más (Campaña grande) y en el mes de febrero se siembra menos (Campaña chica)”.

Don Manuel Del Águila, Teobaldo Panduro, Misael Pinchi, Sofía Fasanando y Carlos Bustamante, mencionan que, “el frijol huasca a los 15 días de sembrado empieza a soguearse en las estacas o quirumas, el grano es de color amarillo, produce a los tres a cuatro meses. La siembra se realiza en enero, febrero y junio”.

Don Misael Pinchi Cachique, de 68 años de edad, indica que, “las lluvias, vienen medio desordenados, recuerdo que en marzo eran fuertes las lluvias; pero, en estos últimos años las lluvias se adelantan, a veces se retardan demasiado, cada año el Sol es más fuerte. Antes el verano no quemaba tanto”.

Don Francisco Fasanando Pinchi de 40 años de edad, manifiesta que, “después de una lluvia aparece el sol doliendo fuerte, entonces al frejol lo deja medio quemado, amarillento y no produce bien, ahí se dice que el frijol ha echado casa o se hecho el frijol. Cuando hay mucha lluvia al frijol lo ataca el hielo, no produce bueno”.

Don Samuel Amasifuen Cachique, de 45 años de edad, dice que, “la floración de los árboles nos avisa cuando la “Tangarana” (*Techigali tessmannii*), “Quillosa” (*Ochisia Iomatophylla*), “Amasisa” (*Erytrina Edulis*), florecen bastante desde julio a septiembre, nos indican que va haber una buena cosecha de frijol y si florea poco es que no va a producir bueno”.

Don Misael Pinchi Cachique de 68 años de edad, indica que, “cuando se ve en las alturas que el “Shimbillo” (*Inga inaamonea*), está cargadito de flores blancas la campaña, será muy buena para el frijol, habrá abundante cosecha”.

Don Nemesio Pinchi Fasanando, de 40 años de edad, dice que, “en el mes de agosto vemos si la Rosa Sisa (*Tagetes erecta*) y el Huairuro (*Ormosia coccinea*), si está con cantidad de flores, con mirar nomás, ya sabemos que los frijoles van a producir bastante”.

Don Francisco Fasanando Pinchi de 40 años de edad indica que, “la siembra del frijol se lo realiza faltando cinco días antes de la fiesta de San Juan y cuando llega el día se lo pisa al frijol que está creciendo para tener buena producción”.

CAPÍTULO II

MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Materiales

2.1.1. Ubicación del campo experimental

Se realizó en el Fundo Miraflores de la Universidad Nacional de San Martín, situado en el sector Ahuashiyacu, distrito de la Banda de Shilcayo, provincia y región de San Martín.

a) Ubicación Geográfica

Se encuentra ubicado a una Longitud Oeste ($76^{\circ} 23'$) Latitud Sur ($06^{\circ} 27'$), a una altitud de 360 m.s.n.m. y considerado como “Bosque Seco Tropical (bs-T)”.

2.1.2. Características edafoclimáticas

a. Características climáticas

Está considerado según el sistema de zonas de vida Holdridge como “Bosque Seco Tropical (bs-T)”. La tabla 1 se muestra los datos meteorológicos reportados por SENAMHI (2011) durante los meses de enero a abril (Tabla 1)

Tabla 1

Datos meteorológicos, según SENAMHI (2012).

Meses	Temperatura media mensual(°C)	Precipitación Total mensual(mm)	Humedad Relativa (%)
Enero	22,2	127,4	84
Febrero	25,9	125,1	77
Marzo	25,3	175,3	83
Abril	25,2	298,4	85
Total	100,6	726,2	329
Promedio	25,15	181,55	82,2

Fuente: SENAMHI (2012).

b. Características edáficas

El análisis determina la textura del suelo Franco Arenoso; de 5, 11 de pH; 1,95% de materia orgánica (MO); Nitrógeno (%) 0,062 bajo; Fósforo (ppm) 6,13 bajo; Potasio (ppm) 46,25

bajo; Ca^{2+} 2,41 muy bajo; Mg^{2+} muy bajo. Posteriormente se muestra las características físico-químico del suelo.

Tabla 2

Resultado de las características físicas y químicas del suelo.

Elementos		Fundo Miraflores 360 m.s.n.m.m
pH		5,11
C.E. dS./m		0,75
CaCO ₃ (%)		-
M.O. (%)		1,96
N (%)		0,062
P (ppm)		6,13
K (ppm)		46,25
Análisis Mecánico (%)	Arena	68,19
	Limo	13,99
	Arcilla	16,04
Clase textural		Franco Arenoso
CIC (meq)		4,64
Cationes Cambiabiles (meq)	Ca ²⁺	2,41
	Mg ²⁺	0,58
	K ⁺	0,15
	Na ⁺	Nd
	Al ³⁺ +H ⁺	0,42
Suma de bases		2,18
% Saturación de. Bases		78,82

Fuente: ICT (2012).

2.2. Metodología

2.2.1. Diseño y características del experimento

Se empleó un diseño Cuadrado Latino (DCL) con cuatro bloques, cuatro columnas, cuatro hileras y cuatro tratamientos, con un total de 16 unidades experimentales (tabla 3 y 4).

Tabla 3

Tratamientos en estudio

Tratamiento	Clave
T1	“Siembra en Luna Llena (L-LL)”
T2	“Siembra en Cuarto Menguante (C.M)”
T3	“Siembra en Luna Nueva (L.N)”
T4	“Siembra en Cuarto Creciente (C.C)”

Tabla 4*Bloques, claves de parcelas, fases lunares, siembra y cosecha*

Bloques	Clave de parcelas	Fases Lunares	Siembra	Cosecha
I	T 1: L.LL	“Luna Llena”	10/01/12	31/03/12
I	T 2: C.M	“Cuarto Menguante”	17/01/12	09/04/12
I	T 3: L.N	“Luna Nueva”	24/01/12	16/04/12
I	T 4: C.C	“Cuarto Creciente”	31/01/12	21/04/12
II	T 1: L.LL	“Luna Llena”	10/01/12	31/03/12
II	T 2: C.M	“Cuarto Menguante”	17/01/12	09/04/12
II	T 3: L.N	“Luna Nueva”	24/01/12	16/04/12
II	T 4: C.C	“Cuarto Creciente”	31/01/12	21/04/12
III	T 1: L.LL	“Luna Llena”	10/01/12	31/03/12
III	T 2: C.M	“Cuarto Menguante”	17/01/12	09/04/12
III	T 3: L.N	“Luna Nueva”	24/01/12	16/04/12
III	T 4: C.C	“Cuarto Creciente”	31/01/12	21/04/12
IV	T 1: L.LL	“Luna Llena”	10/01/12	31/03/12
IV	T 2: C.M	“Cuarto Menguante”	17/01/12	09/04/12
IV	T 3: L.N	“Luna Nueva”	24/01/12	16/04/12
IV	T 4: C.C	“Cuarto Creciente”	31/01/12	21/04/12

Fuente: Elaboración propia (2012).

2.2.2. Detalles del campo experimental**a. Bloques o repeticiones**

Largo	: 18,3 m
Ancho	: 13,5 m
Área Total	: 247,05 m ²

b. Parcelas

Largo	: 4,2 m
Ancho	: 3,0 m
Área Total	: 12,6 m ²
Área neta de la parcela	: 2,16 m ² (1,2 m x 1,8 m)

2.2.3. Ejecución del experimento

a. Limpieza del terreno

Para el control de malezas se realizó utilizando machete y lampa con fecha 04/01/12.

b. Preparación del terreno

Se realizó arado y rastreo del área experimental con el tractor de la UNSM, con fecha 08/01/12.

c. Parcelado e incorporación de gallinácea

El área del experimento se fraccionó en 04 bloques con sus tratamientos, donde se aplicó 8 kg/m², luego se mezcló utilizando una palana, después se emparejó con rastrillo. Con fecha 09/01/2012.

d. Siembra al campo definitivo

La siembra fue directa, con la ayuda de un tacarpo se realizó un orificio de 02 cm., el distanciamiento fue de 0.4 m entre plantas y 1.0 m entre fila. Con fechas mencionadas en el cuadro 4.

e. Riego

La frecuencia de riego, dependió de la presencia de precipitación, siendo supervisada de manera continua.

f. Control de malezas

Con la finalidad de no verse afectado los resultados se realizó un control de malezas de forma manual y mecánico, a fin de que el cultivo no compita por agua, luz y nutrientes.

g. Control de plagas y enfermedades

No hubo presencia de plagas y enfermedades que estén ocasionando daños significativos al cultivo, por lo tanto, no se realizó.

h. Cosecha

Al iniciar cada fase lunar, se realizó la cosecha de forma directa, en plena madurez fisiológica cuando los granos comenzaron a tener un color amarillo pálido. Con fechas mencionadas en la tabla 4.

2.2.4 Variables evaluadas

a. Porcentaje de germinación

“Se cuantifico el número total de plantas establecidas por cada tratamiento a los 8 días, considerándose entre vivas y muertas, para ser divididas por el número total”.

b. Altura de planta

“Se registro al momento de la cosecha, a un número de 10 plantas al azar por cada tratamiento, siendo medida desde el nivel del suelo hasta el ápice”.

c. Número de hojas

“Se registro al momento de la cosecha, a un número de 10 plantas al azar por cada tratamiento, siendo cuantificada el total de hojas por cada planta”.

d. Números de frutos por vaina

“Se registro al momento de la cosecha, a un número de 10 plantas al azar por cada tratamiento, siendo cuantificada el total de frutos por vaina”.

e. Peso de 100 semillas al 14% de H^o(g)

“Se pesó 100 semillas a la cosecha al azar por cada tratamiento para evaluar la productividad, se utilizó una balanza de precisión”.

f. Rendimiento en la producción en kg.ha⁻¹

“Se pesó los frutos de 10 plantas tomadas al azar por cada tratamiento; para lo cual se usó la balanza, y seguidamente fue inferido el resultado a kg.ha⁻¹”.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Porcentaje de germinación (%)

Tabla 5

Análisis de varianza para el porcentaje de germinación (datos transformados por Vx).

Fuente de variabilidad	Suma de cuadrados	G.L.	Cuadrado medio	F.C.	Significación del P-valor
Bloques	0,017	3	0,006	0,715	0,567 N.S.
Tratamientos	0,025	3	0,008	1,058	0,414 N.S.
Error experimental	0,069	9	0,008		
Total	0,111	15			
$R^2 = 37,1 \%$		C. V. = 0,91 %		Promedio = 9,78	

La tabla 5, reporta que no existe diferencias significativas siendo su “Coeficiente de Determinación (R^2)” con 37,1%, esto indica que los tratamientos no han tenido influencia relevante en el porcentaje de emergencia de las semillas sembradas; sin embargo, el “Coeficiente de Variabilidad (C.V.)” = 0.91% muestra que la variación existente entre los datos tomados por tratamiento ha sido muy pequeña y los cuales al ser un trabajo de nivel campo, corresponden a estar en el rango de aceptación (Calzada, 1982).

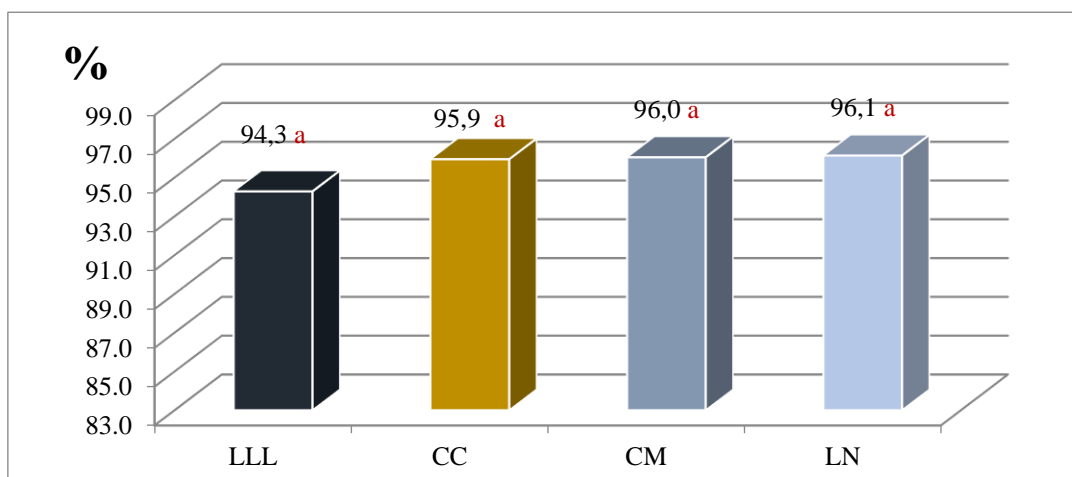


Figura 7.

Prueba múltiple de Duncan ($\alpha=0,05$) para los promedios de tratamientos respecto al porcentaje de germinación.

La figura 7, se observa que los porcentajes de germinación estuvieron en un 94,3% para el tratamiento “T1 (Luna Llena)” hasta 96,1% para el tratamiento “T3 (Luna Nueva)”.

Los tratamientos estudiados (fases lunares), no tuvieron efecto en el porcentaje de germinación, porque fue una respuesta sincronizada de la expresión genética de la variedad y de las condiciones edafoclimáticas (SENAMHI, 2012; ICT, 2012), que trajo como consecuencia reacciones fisiológicas y metabólicas, pero en una forma genérica en el desarrollo del embrión, traduciéndose en igual porcentaje de germinación argumento corroborado por Curtis y Barnes (2006).

3.2. Altura de planta (cm)

Tabla 6

Análisis de varianza para la altura de planta (cm)

Fuente de variabilidad	Suma de cuadrados	G.L.	Cuadrado medio	F.C.	Significación del P-valor
Bloques	69,825	3	23,275	1,010	0,433 N.S.
Tratamientos	928,935	3	309,645	13,430	0,001 **
Error experimental	207,500	9	23,056		
Total	1206,260	15			

R² = 82,8 % **C. V. = 2,77 %** **Promedio = 173,3**

Para altura de planta (cm) del cultivo del frijol huasca poroto (tabla 6), no hubo diferencias significativas para bloques, pero sí entre los tratamientos ($p=0,001$). “El Coeficiente de Determinación (R^2)” con 82,8% explica suficientemente que los tratamientos estudiados han tenido una alta influencia relevante en la altura de planta. “El Coeficiente de Variabilidad (C.V.)” = 2,77% indica que la variación existente entre los datos tomados por tratamiento ha sido muy pequeña y los cuales al ser un trabajo de nivel campo, corresponden a estar en el rango de aceptación (Calzada, 1982).

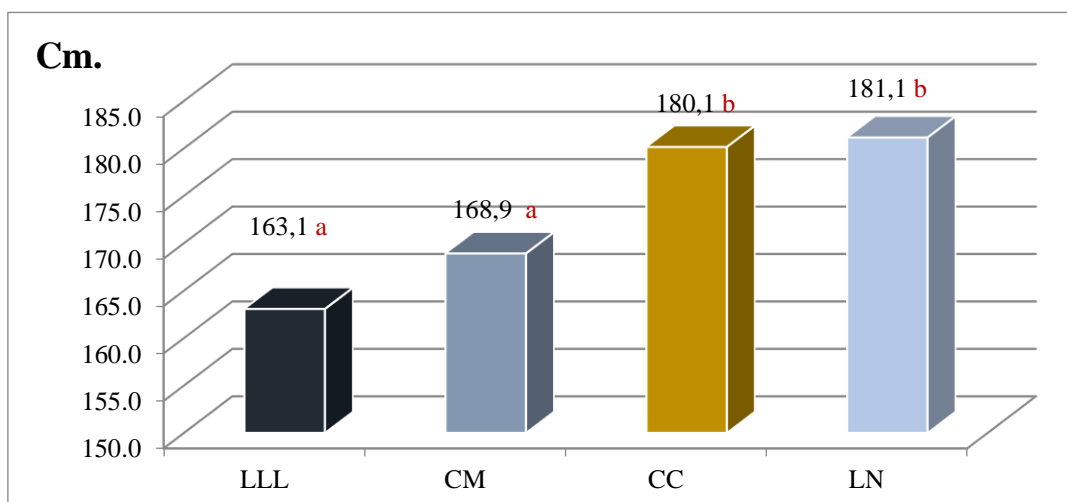


Figura 8.

Prueba múltiple de Duncan ($\alpha = 0,05$) para los promedios de tratamientos respecto a la altura de planta.

La figura 8, muestra que los tratamientos “T3 (luna nueva)” y el “T4 (cuarto creciente)” fueron los dos superiores, pero igual estadísticamente, de medias de 181,1 cm y 180,1 cm; respectivamente, en tanto los tratamientos “T2 (cuarto menguante)” y “T1 (luna llena)”, obtuvieron promedios de 168.9 cm y 163,1 cm; respectivamente.

Partiendo de lo afirmado por Barceló et al. (1992), quienes indican, que un fotón solo es absorbido si la molécula, presenta un similar nivel de energía, los fotones vienen hacer partículas no fraccionables de energía que son absorbidas y emitidas a partir de las ondas electromagnéticas.

Los pigmentos fotosintéticos la absorción de fotones de luz determina la excitación de electrones de sus sistemas conjugados de dobles enlaces y dado que la intensidad de luz por reflexión que reciben las plantas en luna nueva y cuarto creciente es más débil, estas reaccionan utilizando la energía acumulada por el proceso fotosintético en el crecimiento

aéreo, casualmente para captar mayor luz incidente, lo que estaría explicando la mayor altura de planta obtenido por los tratamientos T3 (luna nueva) y T4 (cuarto creciente), estando indirectamente relacionada por la incidencia e incremento de la luz lunar absorbida en esta fase (Barceló et al. 1992; Restrepo, 2005), que viabilizó un mayor incremento del proceso fotosintético, implicando en una mayor producción y caudal de flujo y disponibilidad de la savia elaborada y por consiguiente mayor movimiento e enriquecimiento de la estructura fisiológica de la planta, pero sin que esto signifique un incremento del rendimiento y la producción.

La implicancia de la savia elaborada, facilitó una mayor multiplicación celular y formación de tejidos, riqueza de energía, asimilación de sustancias nutritivas, unificación y protección de las células, etc. Traduciéndose esto en un incremento de la altura de las plantas, concluyendo que todas estas acciones indicadas favorecieron que se obtenga un superior crecimiento y desarrollo de la planta del frijol arbustivo, variedad huasca poroto (Arman, 1985; Thun y Thun, 1990).

Según los antecedentes a las fases lunares y la incidencia de las precipitaciones pluviales, nos indican que existen dos fases: “una fase que llueve más en luna nueva y luna llena y otra fase que llueve menos en las fases del cuarto creciente y cuarto menguante”. Al poseer la sincronización total de lluvias caídas durante el desarrollo del proyecto, han sido gravitantes en la humedad del suelo y en la disponibilidad de minerales aptos (Angles, 1996; SENAMHI, 2012).

Sin embargo, Fasabi (2011), reporta a la fase de luna llena obtuvo significativos de altura de planta con relación a las demás fases, usando el cultivo del pepinillo híbrido Slicer F-1 en Lamas, debido principalmente al aprovechamiento de la luz lunar, concordando con el trabajo desarrollado por Barreiro (2003), mas no con el trabajo realizado.

3.3. Altura a la primera vaina (cm)

Tabla 7

Análisis de varianza para la altura a la primera vaina (cm)

Fuente de variabilidad	Suma de cuadrados	G.L.	Cuadrado medio	F.C.	Significación del P-valor
Bloques	95,307	3	31,769	0,529	0,673 N.S.
Tratamientos	9191,397	3	3063,799	51,027	0,000 **
Error experimental	540,386	9	60,043		
Total	9827,089	15			

R² = 94,5% **C. V. = 14,29 %** **Promedio = 54,19**

La altura a la primera vaina (cm) del cultivo del frijol huasca poroto (tabla 7), no hubo diferencias significativas para bloques, pero si entre los tratamientos ($p=0,000$). “El Coeficiente de Determinación (R^2)” con 94,5% explica suficientemente que los tratamientos estudiados han tenido una alta influencia relevante en la altura de planta. “El Coeficiente de Variabilidad (C.V.)” con un valor de 14,29% indica que la variación existente entre los datos tomados por tratamiento ha sido muy pequeña y los cuales al ser un trabajo de nivel campo, corresponden a estar en el rango de aceptación (Calzada, 1982).

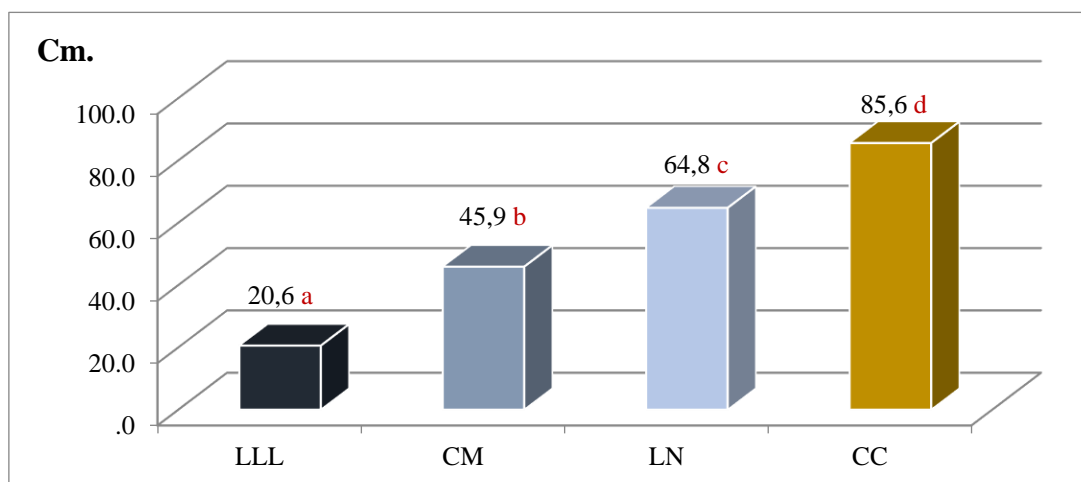


Figura 9.

Prueba múltiple de Duncan ($\alpha = 0,05$) para los promedios de tratamientos respecto a la altura a la primera vaina.

La figura 9, muestra que el tratamiento “T4 (Cuarto Creciente)” con la mayor media de 85,6 cm de altura a la primera vaina, superando a los demás tratamientos, seguido del “T3 (luna

nueva), T2 (cuarto menguante) y T1 (luna llena)”, quienes obtuvieron medias de 64,8 cm, 45,9 cm y 20,6; respectivamente.

Similares resultados a los obtenidos en la altura de planta; manifestado por Barceló et al. (1992), lo que tiene que ver con la intensidad de luz, la energía acumulada y la energía utilizada en el crecimiento en altura.

3.4. Número de hojas por planta

Tabla 8

Análisis de varianza para el número de hojas por planta (datos transformados por Vx).

Fuente de variabilidad	Suma de cuadrados	G.L.	Cuadrado medio	F.C.	Significación del P-valor
Bloques	0,117	3	0,039	1,183	0,370 N.S.
Tratamientos	13,347	3	4,449	135,255	0,000 **
Error experimental	0,296	9	0,033		
Total	13,760	15			
$R^2 = 97,8 \%$		C. V. = 1,98 %		Promedio = 9,19	

La tabla 8, nos muestra para el número de hojas por planta, no hubo diferencias significativas para bloques, pero si entre los tratamientos ($p=0,000$). “El Coeficiente de Determinación (R^2)” con 97,8% explica suficientemente que los tratamientos estudiados han influido relevantemente sobre el número de hojas por planta. “El Coeficiente de Variabilidad (C.V.)” con un valor de 1,98% indica que la variación existente entre los datos tomados por tratamiento ha sido muy pequeña y los cuales al ser un trabajo de nivel campo, corresponden a estar en el rango de aceptación (Calzada, 1982).

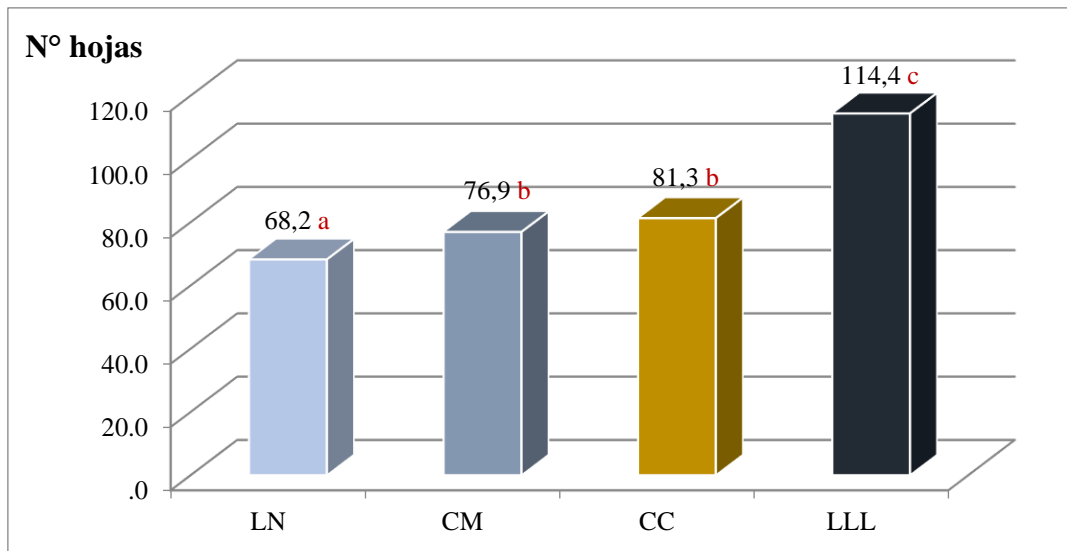


Figura 10.

Prueba múltiple de Duncan ($\alpha = 0,05$) para los promedios de tratamientos respecto al número de hojas por planta

La figura 10, el tratamiento “T1 (luna llena)” obtuvo el mayor promedio con 114.4 hojas por planta, superando a los demás tratamientos, seguido del “T4 (cuarto creciente)”, “T2 (cuarto menguante)” y “T3 (luna nueva)”, medias de 81.3 hojas, 76,9 hojas y 68,2; respectivamente.

Se afirma entonces que la diferencia marcada por el tratamiento T1 (luna llena) al obtener un mayor número de hojas por planta podría estar relacionada a su mayor capacidad fotosintética. Siendo que estos resultados se ajustan a una comparación con lo encontrado por Flores (2012), quien investigó los “efectos de las fases lunares en la enjertación y prendimiento de yemas usando el clon CCN - 51, en el cultivo del cacao (*Theobroma cacao* L.) en Tarapoto - San Martín”, reportando mayor promedio y significancia de hojas al tratamiento que fue sembrado en luna llena.

3.5. Número de vainas por planta

Tabla 9

Análisis de varianza para el número de vainas por planta (datos transformados por \sqrt{x}).

Fuente de variabilidad	Suma de cuadrados	G.L.	Cuadrado medio	F.C.	Significación del P-valor
Bloques	0,009	3	0,003	0,351	0,789 N.S.
Tratamientos	1,764	3	0,588	71,456	0,000 **
Error experimental	0,074	9	0,008		
Total	1,847	15			
R² = 96,0 %		C. V. = 2,49%		Promedio = 3,59	

En la tabla 9, se muestra para el número de vainas por planta no hubo diferencias significativas para bloques, pero si entre los tratamientos ($p=0,000$). “El Coeficiente de Determinación (R^2)” con 96,0% explica suficientemente que los tratamientos estudiados han influenciado sobre el número de vainas por planta. “El Coeficiente de Variabilidad (C.V.)” con un valor de 2,49% indica que la variación existente entre los datos tomados por tratamiento fue muy pequeña y los cuales al ser un trabajo de nivel campo, corresponden a estar en el rango de aceptación (Calzada, 1982).

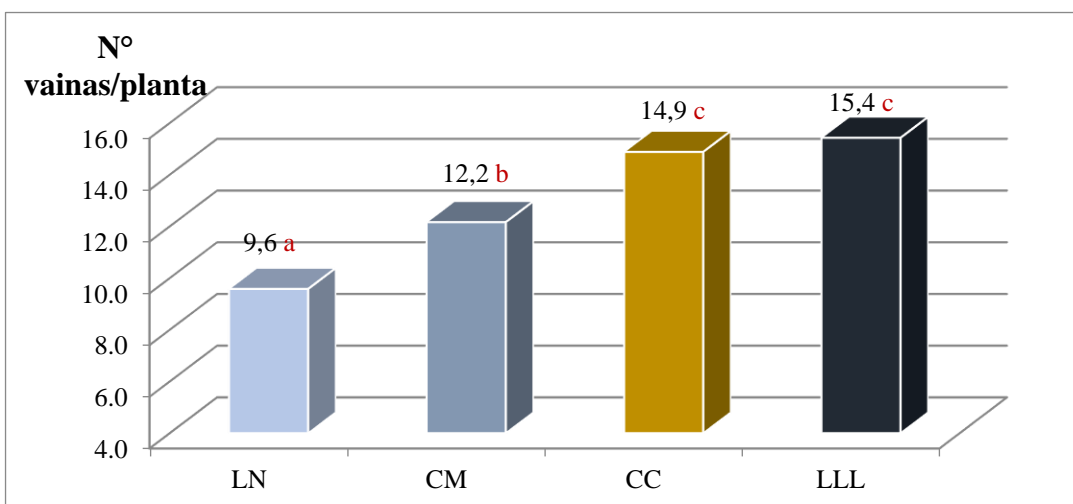


Figura 11.

Prueba múltiple de Duncan ($\alpha = 0,05$) para los promedios de tratamientos respecto al número de vainas por planta.

La figura 11, los tratamientos “T1 (luna llena)” y “T4 (cuarto creciente)” quienes obtuvieron los mayores promedios con 15,4 y 14,9 vainas por planta, superando estadísticamente a los

tratamientos, “T2 (cuarto menguante)” y “T3 (luna nueva)” quienes obtuvieron promedios de 12,2 y 9,6 vainas por planta respectivamente.

Este resultado nos obliga a deducir que los medias de los tratamientos “T1 (luna llena)” y “T4 (cuarto creciente)” están relacionados a la mayor tasa de producción energética a través del proceso fotosintético por el mayor número de hojas por planta obtenida. Por lo que el área foliar de un cultivo se relaciona con la absorción de luz y con el potencial fotosintético de ese cultivo, en tanto que la relación entre el área foliar del cultivo y el área del suelo que cubre la plantación es denominada índice de área foliar (Barceló et al., 1992), por lo que esta relación estaría relacionada a la producción de energía y por ende a la producción de vainas por planta y obviamente a la respuesta de la característica genética de la variedad (Curtis y Barnes, 2006), aunada a las condiciones edafoclimáticas (SENAMHI, 2012; ICT, 2012).

3.6. Número de semillas por vaina

Tabla 10

Análisis de varianza para el número de semillas por vaina (datos Transformados por V_x).

Fuente de variabilidad	Suma de cuadrados	G.L.	Cuadrado medio	F.C.	Significación del P-valor
Bloques	0,011	3	0,004	1,009	0,433 N.S.
Tratamientos	0,196	3	0,065	18,502	0,000 **
Error experimental	0,032	9	0,004		
Total	0,239	15			
$R^2 = 86,7 \%$		C. V. = 2,93%		Promedio = 2,16	

La tabla 10, se muestra para el número de semillas por vaina), no hubo diferencias significativas para bloques, mientras que sí y altamente significativas entre los tratamientos ($p=0,001$). “El Coeficiente de Determinación (R^2)” con 86,7% explica suficientemente que los tratamientos estudiados han influenciado relevantemente sobre el número de semillas por vaina. “El Coeficiente de Variabilidad (C.V.)” con un valor de 2,93% indica que la variación existente entre los datos tomados por tratamiento fue muy pequeña y los cuales al

ser un trabajo de nivel campo, corresponden a estar en el rango de aceptación (Calzada, 1982).

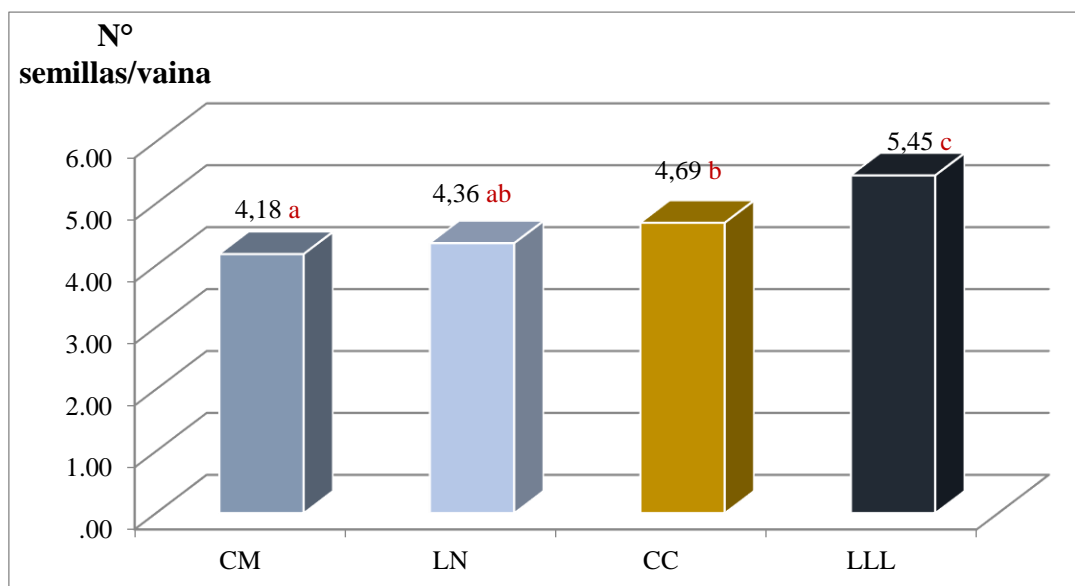


Figura 12.

Prueba múltiple de Duncan ($\alpha = 0,05$) para los promedios de tratamientos respecto al número de semillas por vaina.

La figura 12, los tratamientos “T1 (luna llena)” arrojó la mayor media con 5,45 semillas por vaina, superando a los tratamientos “T4 (cuarto creciente)”, “T3 (luna nueva)” y “T2 (cuarto menguante)” logrando promedios de 4,69; 4,36 y 4,18 semillas por vaina; respectivamente.

Evidencian aún más que la tasa de producción energética es una función del área foliar obtenida por el tratamiento T1 (semillas sembradas en luna llena) y que han coincidido con momentos de mayor aprovechamiento de luz solar directa e indirecta. Es importante indicar lo manifestado por Barceló et al. (1992), que la eficiencia en la conservación de la energía aumenta al aumentar el índice de área foliar (IAF), sin embargo, se utilizan con menor eficiencia intensidades luminosas elevadas al aumentar el IAF. De hecho, a bajas intensidades luminosas los valores de eficiencia fotosintética son mayores que a intensidades luminosas elevadas.

3.7. Peso de 100 semillas al 14% de humedad

Tabla 11

Análisis de varianza para el peso de 100 semillas al 14% de humedad expresado en gramos.

Fuente de variabilidad	Suma de cuadrados	G.L.	Cuadrado medio	F.C.	Significación del P-valor
Bloques	14,799	3	4,933	0,626	0,616 N.S.
Tratamientos	272,914	3	90,971	11,540	0,002 **
Error experimental	70,946	9	7,883		
Total	358,659	15			
R² = 80,2 %			C. V. = 15,32 %		Promedio = 18,32

En la tabla 11, se muestra el peso de 100 semillas al 14%, no hubo diferencias significativas para bloques, pero sí entre los tratamientos ($p=0,002$). “El Coeficiente de Determinación (R^2)” con 80,2% explica suficientemente que los tratamientos estudiados han influenciado relevantemente sobre el peso de 100 semillas al 14% de humedad. “El Coeficiente de Variabilidad (C.V.)” con un valor de 15,32% de los cuales al ser un trabajo de nivel campo, corresponden a estar en el rango de aceptación (Calzada, 1982).

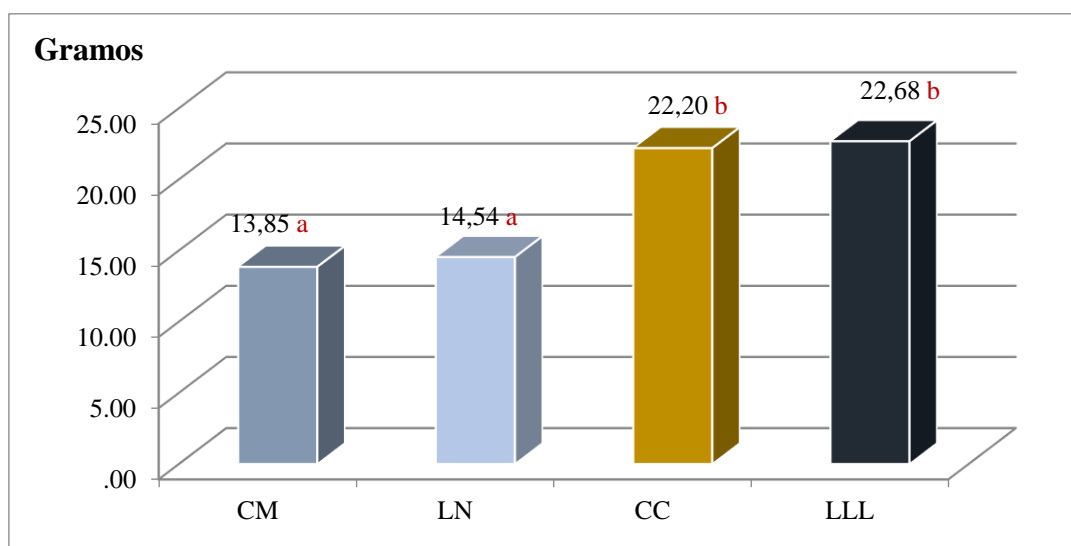


Figura 13.

Prueba múltiple de Duncan ($\alpha = 0,05$) para los promedios de tratamientos respecto al peso promedio de 100 semillas al 14% de humedad.

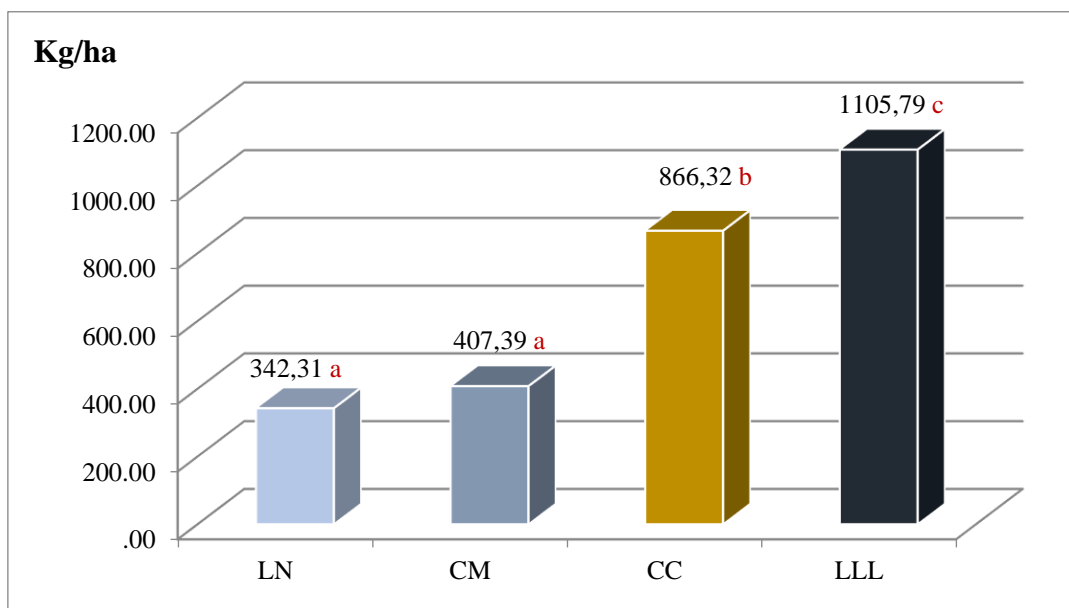


Figura 14.

Prueba múltiple de Duncan ($\alpha = 0,05$) para los promedios de tratamientos respecto al rendimiento en $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$.

La figura 14, el tratamiento “T1 (luna llena)” obtuvo el mayor promedio con $1105,79 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ superando estadísticamente a los demás tratamientos, seguido del “T4 (cuarto creciente)”, “T2 (cuarto menguante)” y “T3 (luna nueva)”, obtuvieron promedios de $866,32 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, $407,39 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ y $342,31 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$; respectivamente.

El mayor rendimiento obtenido en la fase de la “Luna Llena (T1)”, estuvo directamente relacionado con las variables altura de planta, número de hojas, peso de 100 semillas y número de vainas por planta y peso de 100 semillas traduciéndose en un mayor desarrollo estructural de la planta, una mayor capacidad fotosintética, mayor movimiento y riqueza de la savia, que en interacción con las condiciones edafoclimáticas que impulsaron a desarrollar condiciones muy específicas en el metabolismo y fisiología de la planta (Barreiro, 2003, Restrepo, 2005).

Se observó la presencia de rancho o hielo en la fase de “luna nueva”; con menor incidencia en la fase del cuarto creciente; observándose en esta fase la presencia del gusano comedor de fruto (*Heliothis zea*). En una incidencia poblacional muy reducida. En la fase de la “luna llena” y “cuarto menguante”, no se observó la presencia de enfermedades ni plagas, por lo que no se realizó ningún tipo de control.

CONCLUSIONES

- Las variables altura de planta, peso de 100 semillas y rendimiento del frijol variedad “Huasca Poroto” fueron influenciadas positivamente de las fases lunares especialmente en el tratamiento T1, luna llena.
- El mayor rendimiento de frijol variedad “Huasca Poroto” con $1105,79 \text{ kg/ha}^{-1}$ se registró con el tratamiento T1, fase de la luna llena, en el fundo Miraflores de la UNSM.
- Las variables: altura, peso de 100 semillas y rendimiento del frejol variedad “Huasca Poroto” fueron influenciados positivamente cuando la siembra se realizó en la fase de la luna llena (T1); pudiéndose considerar como indicadores de futuras evaluaciones en otras variables de la misma especie.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar la siembra en el cultivo del frijol, variedad “Huasca Poroto” bajo las condiciones edafoclimáticas del distrito de la Banda de Shilcayo en la fase de la Luna Llena.
- Continuar indagando en investigaciones posteriores sobre la influencia de las fases lunares en el cultivo de frijol usando la variedad “Huasca Poroto” en diferentes épocas y pisos altitudinales en la Región San Martín.
- Considerar en investigaciones posteriores la evaluación del área foliar como una variable relevante que podría explicar aún más los resultados a obtener.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrews, K. L. y Rutilio, J. Q. (1989). *Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura*. Honduras. 623 pp.
- Alvarenga, S. (1996). *¿Qué influencia tienen las fases de la luna sobre las plantas? Dep. Biología, ITCR*. <http://www.scribd.com/doc/24558691/Libro-de-La-Luna>.
- Almanaque Mundial. (1996). *Televisa*. México. 62 págs.
- Angles, J. M. (1996). *Influencia de la luna en agricultura*. Quinta Edición. Madrid. Mundi-Prensa. 144 págs.
- Arman, K. (1985). *Tierra y Pan*. 7ma edición. Editorial Rudolf Steiner. Madrid España. 158 págs.
- Astronomía. (2012). *La Luna*. <http://www.astromia.com/solar/luna.htm>.
- Arce, P. J. (1998). *La luna y la agricultura*. EARTH. <http://www.scribd.com/doc/24558691/Libro-de-La-Luna>.
- Aubert, C. (1980). *El huerto biológico, como cultivar todo tipo de hortalizas sin productos químicos ni tratamientos tóxicos*. Barcelona. Integral. (Los librl del Integral).
- Barceló, C., J; Nicolas R., G; Sbater G., B. y Sanchez T., R. (1992). *Fisiología vegetal*. Sexta edición. Ediciones Pirámide S.A. pgs 171, 276. 632 p.
- Barreiro, J. F. (2003). *La luna y la agricultura*. <http://www.lni.unipi.it/stevia/supplemento/RUR23008.htm>>. Consulta en: 3 jul. 2007.
- Camacho, H. (2002). *“Efecto de las Fases Lunares sobre la Incidencia de Insectos y Componentes de Rendimiento en el Cultivo del Frijol (Vignia unguiculata L.)* Revista Científica UDO Agrícola, ISSN 1317-9152 Vol. 2, N° 54-63 págs”.
- Carrillo y Criollo, P. M. D. (2005). *Efecto del ciclo lunar en el crecimiento y desarrollo de cinco variedades comerciales de fréjol común (Phaseolus vulgaris L.), en Mira-Carchi, Ecuador*. Informe del proyecto de investigación presentado como requisito parcial para optar por el título de Ingeniero Agropecuario.

- Casares, C; Benavides, D. (2003). *Efecto de las fases lunares y del origen de las estacas en la producción de plantas y en el rendimiento del cultivo de uvilla (Physalis peruviana)*. Tesis Ing. Agr. Ecuador. Escuela Politécnica del Ejército. Facultad de Ciencias Agropecuarias I.A.S.A. 201 p.
- Curtis y Barnes H. E. (2006). *Influencia de la luna*. Colección Lucero Ed. Martínez Roca S.A. Barcelona España 205 pág.
- Cruz, L. D. (2011). *Efecto de las fases lunares en la producción de tomate (Lycopersicon esculentum Mill) Variedad Río Grande en el Fundo Miraflores-UNSM-T*. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto. 65 págs.
- Fasabi D. A. P. (2011). *“Influencia de las fases lunares en la producción del Pepinillo híbrido (Cucumis sativus L.), Slicer F-1 en la Provincia de Lamas, departamento de San Martín”*. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto. 80 págs.
- Federick, R. (1995). *L'influence de la lune sur les culture*. París – Francia. 158 págs.
- Frédéric. (1995). *La luna rige en un 90% el fenómeno de las mareas*.
- Flores, V. E. E. (1996). *Efecto de las fases lunares en la producción de pepinillo (Cucumis sativus L.) en el Valle de Huánuco*. Tesis de Investigación. Universidad Nacional “Hermilio Valdizan”. Huánuco. Perú. 64 págs.
- Flores, J. A. (2012). *“Efectos de las fases lunares en la injertación y prendimiento de yemas usando el Clon CCN - 51, en el cultivo del cacao (Theobroma cacao L.) en Tarapoto - San Martín”*. Tesis de Investigación de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto.
- Florín, X. (1990). *Calendario biológico-biodinámico de constelaciones*. Editorial Rudolf Steiner. Madrid, España. 52 Págs.
- González, A. L; Ortiz, V. M. (2002). *Influencia de las fases lunares en el crecimiento y la producción de yuca (Manihot esculenta Crantz), en la zona Atlántica de Costa Rica* (en línea). Tesis Lic. Ing. Agr. Costa Rica. Universidad Earth. 56 p. Consultado 17 ago. 2004.
- González, H. F. (2007). *El Cultivo del café y las fases de la Luna*. Diplomado 2007. U.N.A.S-Tingo María.

- Holdridge, H. L. (1970). *Clave Ecológica del Perú*. Zonas de vida. Centro Tropical de Investigación y Enseñanza. Lima. Perú. 367 – 368 Págs.
- ICT. (2012). *Instituto de Cultivos Tropicales*. Análisis de Suelo. Enero. Tarapoto. Perú.
- Infojardin. (2009). *Las Fases de la Luna y la Agricultura*. Fases Creci Aubertente en luz. <http://www.infojardin.com/foro/showthread.php?t=28511>.
- Infojardin. (2009). *Las Fases de la Luna y la Agricultura*. Fases Creciente en luz. <http://www.infojardin.com/foro/showthread.php?t=28511>.
- Landaeta, V. (1999). *El calendario agrícola al día*. Centro de capacitación ganadera. Francisco Osio salas. Valencia – Venezuela. 4 pp.
- Marrero, P. (2002). *La Influencia de la Luna sobre los cultivos*. Universidad Agraria de la Habana – Cuba. 25 p.
- Méndez, L, y Mosquera, J. (1998). *Estudio de enraizamiento de estacas de babaco. (Carica pentagona H) bajo la influencia lunar*. repositorio.espe.edu.ec/bitstream/.../T-ESPE-IASA%20I-002947.pdf
- Minka. (1980-1984). *Artículos varios*. A. 1980-1984. Mimeografiado. 2 págs.
- Paungger, J. y Pooper, T. (1993). *La influencia de la Luna. Colección Fontana Fantástica*. Ediciones Martínez Roca. S.A. Dep. Información Bibliográfica. Gran Vía 774. 08013 Barcelona. España. 205 pp.
- Pérez, G. (1987). *Efecto del Ciclo Lunar en el enraizamiento de estacas de cuatro frutales*. Tesis Ing. Agr. México. Universidad Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Cautillán. 91 p.
- Restrepo, R. J. (2005). *La luna y su influencia en la agricultura*. Fundación Juquirá Candirú. Colombia-Brasil-México. www.agronet.com.mx/articulos/imagen/lu_56.jpg.
- Sánchez. S. C. H. E. (2012). *“Efecto de las fases lunares en la producción del cultivo del maíz (Zea mays l.) variedad Marginal 28 – Tropical en el distrito de Juan Guerra- Provincia de San Martín”*. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto. 86 págs.
- Scheppach, J. (1995). *Tú, Yo, La Luna y el Sol*. Muy interesante. Año 8. N° 88. Pág. 55 -62.

- SENAMHI. (2012). *Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología para los meses de enero a abril, Tarapoto-Perú.*
- Thun, M. (1991). *El calendario lunar en la agricultura biodinámico.* Madrid, España. Eñd. Rudolf Steiner. 53 págs.
- Thun y Thun. (1990). *Calendario de agricultura biodinámica.* Ed. Rudolf Steiner. Madrid España. 50 págs.
- Trillas Editorial. (1998). *Manuales para la educación agroforestal.* 54 págs. S. A. México.
- Valladolit, Juan J. (2007). *Botánica. Morfología de las plantas superiores.* (1ª ed. 20ª reimp. edición). Buenos Aires: hemisferio sur. pp. 352. ISBN 950-504-378-3.
- Vecco, G. C. D. (1997). “*Recolección y Caracterización preliminar de frejoles (Phaseolus vulgaris L.), en la zona de San Roque, Provincia de Lamas, Universidad Nacional de San Martín, Facultad de Ciencias Agrarias, Tarapoto, Perú 70 págs*”.
- Villalobos, A. J. (1998). *Perigeo y Apogeo, otra perspectiva de influencias lunares.* <http://www.scribd.com/doc/24558691/Libro-de-La-Luna>.
- Zurcher, E. (1992). *Rythmicetes dans germination., croissance initiale d'une essence forestiere tropicale.* *Schweizerische Zeitschrift fur. Forstwesen Journal Suisse.* 143(12).

Influencia de las fases lunares en la producción del frijol arbustivo (*Phaseolus vulgaris*), variedad Huasca Poroto en el fundo Miraflores de la UNSM-T

por Aleyda Loyola Rojas Cañote

Fecha de entrega: 06-oct-2023 11:33a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2184661755

Nombre del archivo: FCA-Tesis_Aleyda_Rojas_Can_ote_Revisado_1.docx (893.23K)

Total de palabras: 10640

Total de caracteres: 56401

Influencia de las fases lunares en la producción del frijol arbustivo (*Phaseolus vulgaris*), variedad Huasca Poroto en el fundo Miraflores de la UNSM-T

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	12%
2	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	6%
3	Submitted to Universidad Nacional de San Martín Trabajo del estudiante	1%
4	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	drive.google.com Fuente de Internet	<1%
6	ykasports.com Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1%
8	sitios.espam.edu.ec Fuente de Internet	<1%