



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>



Obra publicada con autorización del autor



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Tesis

# **Experiencias de la producción de plátano en las fases lunares de la región San Martín**

Para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo

**Autor:**

Netzer Viberti Macedo Ramírez

<https://orcid.org/0000-0001-7610-5333>

**Asesor:**

Dr. Orlando Ríos Ramírez

<https://orcid.org/0000-0002-5594-9454>

**Tarapoto, Perú**

**2023**



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Tesis


## Experiencias de la producción de plátano en las fases lunares de la región San Martín


Para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo

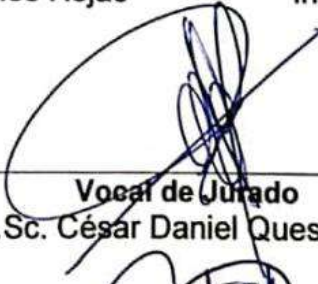
**Autor:**

Netzer Viberti Macedo Ramírez

Sustentado y aprobado el 19 de abril del 2023, por los jurados

  
\_\_\_\_\_  
**Presidente de Jurado**  
Ing. M.Sc. José Carlos Rojas  
García

  
\_\_\_\_\_  
**Secretaria de Jurado**  
Ing. M.Sc. María Emilia Ruiz  
Sánchez

  
\_\_\_\_\_  
**Vocal de Jurado**  
Blgo. M.Sc. César Daniel Quesquén López

  
\_\_\_\_\_  
**Asesor**  
Dr. Orlando Ríos Ramírez

Tarapoto, Perú

2023

## Declaratoria de autenticidad

Netzer Viberti Macedo Ramírez, con DNI N° 41723566, egresado de la Escuela Profesional de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín, autor de la tesis titulada: Experiencias de la producción de plátano (*Musa paradisiaca*) en las fases lunares de la región San Martín.

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencia de las fuentes bibliográficas consultadas, siguiendo las normas APA actuales.
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido 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, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 19 de abril de 2023



A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'N' followed by a horizontal line and a diagonal stroke.

Netzer Viberti Macedo Ramírez

D.N.I. 41723566

## Ficha de identificación

<p><b>Título del proyecto</b> Experiencias de la producción de plátano en las fases lunares de la región San Martín</p>	<p><b>Área de investigación:</b> Ciencias Agrícolas y Forestales  <b>Línea de investigación:</b> Innovación e Inteligencia Agrícola  <b>Sublínea de investigación:</b> Sistemas de Innovación y Transferencia  <b>Grupo de investigación:</b> N°035-2022-UNSM/FCA/CF  <b>Tipo de investigación:</b>            Básica <input checked="" type="checkbox"/>, Aplicada <input type="checkbox"/>, Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
<p><b>Autor:</b> Netzer Viberti Macedo Ramírez</p>	<p>Facultad de Ciencias Agrarias            Escuela Profesional de Agronomía  <a href="https://orcid.org/0000-0001-7610-5333">https://orcid.org/0000-0001-7610-5333</a></p>
<p><b>Asesor:</b> Dr. Orlando Ríos Ramírez</p>	<p><b>Dependencia local de soporte:</b>            Facultad de Ciencias Agrarias            Escuela Profesional de Agronomía            Unidad o Laboratorio Agronomía  <a href="https://orcid.org/0000-0002-5594-9454">https://orcid.org/0000-0002-5594-9454</a></p>

## **Dedicatoria**

A mi amada esposa, Carmen Del Pilar Rucoba Torres, por formar parte de mi vida, en los momentos malos y buenos, los cuales me ayudaron a salir adelante, y también a mi querida hijos Camila Corin Macedo Flores y Nathan Macedo Rucoba por su amor incondicional y motivación para seguir adelante.

De igual forma a mi madre; Rosa Mercy Ramírez Lozano, por ser parte de mis logros como profesional.

## **Agradecimiento**

Doy gracias a Dios por su bendición en nuestras vidas, por guiarnos a lo largo de nuestra vida, por ser nuestro apoyo y fortaleza en los momentos de dificultad y debilidad. Gracias a mis padres: Francisco Macedo Ramírez y Mercy Ramírez por ser los principales impulsores de mis sueños, por confiar y creer en mis ilusiones, por inculcarme sugerencias, valores y principios.

Agradezco a nuestros docentes de la facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, a todos nuestros docentes de nuestra querida facultad de Ciencias Agrarias, por la paciencia y dedicación que tuvieron para formarnos como profesionales y de manera especial a mi asesor el Dr. Orlando Ríos Ramírez por el apoyo incondicional en el desarrollo de la presente tesis.

## Índice General

Ficha de identificación .....	6
Dedicatoria .....	7
Agradecimiento.....	8
Índice de tablas .....	11
Índice de figuras .....	12
RESUMEN .....	13
ABSTRACT .....	14
CAPÍTULO I .....	15
INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN .....	15
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....	17
2.1. Antecedentes de la investigación.....	17
2.2. Fundamentos teóricos .....	20
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS .....	34
3.1. Ámbito de la investigación .....	34
3.1.1. Ubicación política .....	34
3.1.2. Ubicación geográfica .....	34
3.1.3. Condiciones climáticas .....	34
3.1.4. Periodo de ejecución .....	34
3.1.5. Autorizaciones y permisos.....	35
3.1.6. Control ambiental y protocolos de bioseguridad .....	35
3.1.7. Aplicación de principios éticos internacionales .....	35
3.2. Sistema de variables .....	35
3.2.1. Variable de estudio.....	35
3.3. Procedimientos de la investigación.....	36
3.3.1 Objetivo específico 1 .....	36
3.3.2 Objetivo específico 2 .....	37
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	38
4.1. Resultado del objetivo específico 1.....	38
4.2. Resultado del objetivo específico 2.....	40

CONCLUSIONES.....	46
RECOMENDACIONES.....	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
ANEXO.....	55

## Índice de tablas

Tabla 1 Descripción de variables por objetivos específicos .....	35
Tabla 2 Implicancias de las Fases Lunares en el cultivo de plátano. ....	38
Tabla 3 Caracterización de la producción de plátano en la región San Martín año 2018. 40	
Tabla 4 Caracterización de la producción de plátano en la región San Martín año 2019. 41	
Tabla 5 Caracterización de la producción de plátano en la región San Martín año 2020. 42	
Tabla 6 Caracterización de la producción de plátano en la región San Martín año 2021. 43	
Tabla 7 Caracterización de la producción de plátano en la región San Martín año 2022. 44	
Tabla 8 Revisión de algunos de los manuales de referencia de física en relación con posibles menciones de la Luna.....	61
Tabla 9 Revisión de algunos de los manuales de referencia sobre botánica y fisiología vegetal en relación con posibles referencias a la influencia de la Luna en el crecimiento de las plantas .....	61

## Índice de figuras

Figura 1 producción de plátano en la región San Martín año 2019. ....	55
Figura 2 Producción de plátano en la región San Martín año 2020.....	56
Figura 3 Producción de plátano en la región San Martín año 2021.....	57
Figura 4 Producción de plátano en la región San Martín año 2021.....	58
Figura 5 Producción de plátano en la región San Martín año 2022.....	59
Figura 6 Explicación de cómo las fases lunares afectan la dinámica de la savia en las plantas según Restrepo.....	60
Figura 7 Cultivo de plátano o banano .....	62
Figura 8 Periodos de mayor intensidad de la fotosíntesis en las plantas. ....	63
Figura 9 Encuesta sobre la influencia de las fases lunares sobre el cultivo de plátano en la región San Martín (1) .....	64
Figura 10 Encuesta sobre la influencia de las fases lunares sobre el cultivo de plátano en la región San Martín (2) .....	65

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo describir las influencias de las fases lunares en la producción de plátano de la región de San Martín. Respecto a la metodología el estudio fue de tipo descriptivo y exploratorio, utilizando fuentes y antecedentes bibliográficos confiables de los últimos 5 años. Se describió las implicancias de las fases lunares en la producción de plátano (*Musa paradisiaca*) y la caracterización de la producción de plátano en la región. Concluyendo que la influencia de las fases de la luna en el cultivo de plátano, se considera de vital importancia que realizan los productores desde hace décadas para el desarrollo y producción del cultivo considerando que cada fase influye desde la siembra, abonamiento, manejo de podas, despunte, y cosecha, siendo la época de siembra más adecuada es el cuarto creciente para cualquier variedad o clon de preferencia en los meses de abril y marzo, así mismo cuando la sabia esta arriba se aplica abonos foliares y cuando esta abajo se aplica abonos directamente a la tierra, realizando el despunte se realiza en el cuarto menguante. También la caracterización de producción de plátano se siembra en las diez provincias con un total de 21 279 productores que se dedican a esta actividad, en los últimos 5 años aumento las áreas instaladas en un 13% al año 2022 hay un total 36 279, 75 ha-1 con un rendimiento promedio 12,72 t/h-1, siendo las provincias que más siembran Tocache, Lamas y Mariscal Cáceres, y la que mayor rendimiento por hectárea tiene es Picota con 14,40 toneladas por hectárea siendo comercializados en el mercado local y nacional.

,

Palabras clave: Plátano, agricultura, fases lunares, calidad, caracterización.

## ABSTRACT

The objective of this research was to describe the influence of the lunar phases on plantain production in the San Martín region. Regarding the methodology, the study was descriptive and exploratory, using reliable sources and bibliographic background of the last few years. The implications of the lunar phases on plantain (*Musa paradisiaca*) production and the characterization of plantain production in the region were described. It was concluded that the influence of the lunar phases on the plantain crop has been considered of vital importance by producers for decades for the development and production of the crop, considering that each phase influences planting, fertilization, pruning management, topping and harvesting, being the most appropriate planting time the fourth crescent for any variety or clone, preferably between March and April. Likewise, when the sap is above, foliar fertilizers are applied, and when it is below, fertilizers are applied directly to the soil, and the topping is done in the waning quarter. The characterization of plantain production also showed a total of 21,279 producers engaged in this activity in the ten provinces. In the last five years, the areas planted have increased by 13% and by 2022 there are a total of 36,279.75 ha-1 with an average yield of 12.72 t/ha-1, with Tocache, Lamas and Mariscal Cáceres being the provinces that plant the most, and the highest yield per hectare is Picota with 14.40 tons per hectare, which are sold in the local and national market.

**Keywords:** plantain, agriculture, lunar phases, quality, characterization.



## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

El plátano es una de las frutas más populares a nivel global, y su producción ha aumentado significativamente en los últimos años. Las bananas se cultivan en más de 130 países en todo el mundo y son una fuente de ingresos significativa y nutrición para millones de personas. La producción mundial de banano se concentra en América Latina, Asia y África.

Asimismo, Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú (SENASA, 2022), se resaltó que el cultivo de plátano es de un gran valor económica en el país, especialmente en la región de Ucayali, donde es cultivado por pequeños agricultores que desean mejorar su producción y ventas, y lograr productos de alta calidad para mejorar su riqueza y calidad de vida. Por lo tanto, SENASA lleva a cabo varias actividades, como capacitación, inspección de campos y promoción de la producción de alimentos saludables, seguros y sin desperdicios. Además, también se asegura de mantener la limpieza para prevenir la aparición de insectos que puedan afectar el cultivo del plátano.

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MINAGRI, 2020), argumenta que, en el Perú existen alrededor de 160,000 hectáreas dedicadas al cultivo de plátano y banano, siendo la región amazónica la zona con mayor concentración de cultivos, representando más del 70%. La productividad en la región de gran importancia económica y social, se ubica en la selva alta del país, donde existe un clima cálido y húmedo que favorece el crecimiento de esta cultura. Además, la región cuenta con una gran cantidad de pequeños productores comprometidos con producir plátano de manera sustentable y responsable.

De tal manera, el cultivo del plátano, como muchas otras especies, enfrenta una problemática común, ya que es vulnerable a diversas plagas y enfermedades que afectan tanto la calidad como el rendimiento del cultivo. Además, el cambio climático ha incrementado la frecuencia y la severidad de los eventos climáticos extremos, como sequías, inundaciones y tormentas, puede afectar negativamente a la producción de plátano. El cultivo intensivo de banano también provoca el deterioro del suelo y la erosión de fertilidad.

En este trabajo se aborda el impacto de la luna en el desarrollo de las plantas y la calidad de las cosechas. Según Fernández (2020), los agricultores han utilizado el calendario lunar desde hace siglos, ya que saben que las fases de la luna tienen un efecto en actividades agrícolas tradicionales como la siembra, cosecha y poda. A lo largo del tiempo, han acumulado un conocimiento empírico que se ha convertido en su propia colección de conocimientos sobre el calendario agrícola, lo que les ha permitido obtener mayores rendimientos en la producción agrícola. Por ejemplo, se sabe que sembrar durante la luna creciente favorece el crecimiento de las plantas, mientras que sembrar durante la luna menguante favorece la formación de raíces.

Los productores en su experiencia han notado que las fases de la luna pueden acelerar o retardar el desarrollo de los cultivos, especialmente aquellos que crecen de forma natural en su entorno. A pesar del continuo desarrollo de la ciencia y la tecnología agrícolas, algunos pueden considerar que es trivial hablar sobre la influencia lunar en esta actividad. Sin embargo, en la práctica, muchos agricultores tienen la convicción de que la luna tiene un impacto directo en el rendimiento y crecimiento de sus cultivos. De hecho, muchos de ellos han recibido conocimiento empírico de sus ancestros y lo han transmitido a las generaciones venideras.

Vásquez et al. (2022), argumentan que las comunidades indígenas, afroamericanas y locales poseen el derecho de propiedad sobre el conocimiento tradicional, adquirido a través de prácticas ancestrales y procesos de interacción humano-naturaleza que se han transmitido oralmente durante miles de años. Se trata de una sabiduría colectiva y esencial.

En consecuencia, el objetivo principal fue describir la influencia de las fases lunares en la producción de plátano de la región de San Martín, en donde se propuso los siguientes objetivos específicos:

- a. Describir las implicancias de las fases lunares en la producción de plátano (*Musa paradisiaca*)
- b. Caracterizar la producción de plátano (*Musa paradisiaca*) en la región San Martín.

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

Carballo y Muñoz (2018), el estudio titulado "Influencia del nivel de tecnología agrícola en la productividad de los pequeños productores de plátano en la provincia de Lamas, Región de San Martín" fue llevado a cabo por un grupo de investigadores. El objetivo fue analizar la tecnología agrícola utilizada influye en la productividad de los pequeños productores de plátano. Para ello, se utilizó un enfoque cuantitativo y se aplicó un diseño correccional, utilizando encuestas como instrumento de recolección de datos. Los datos recopilados fueron analizados utilizando programas estadísticos como SPSS y Excel. La muestra utilizada en el estudio consistió en 66 productores de plátano, los resultados obtenidos indicaron El uso de tecnología agrícola en la provincia de Lama se considera moderado, con un porcentaje del 83.80%. Por otro lado, la productividad agrícola se encontró en un nivel bajo, con un porcentaje del 48.5%. A partir de estos hallazgos, se concluyó que el control de actividades, Costos y gastos inadecuados para los pequeños productores de plátano.

Maraví (2018), en su estudio denominado "Caracterización de fincas productoras de kion, piña y plátano en la microcuenca Cuyanipichanaki", tuvo como objetivo principal detallar las particularidades de las fincas dedicadas al cultivo de kion, piña y plátano. Para llevar a cabo esta investigación, se trabajó con la organización más representativa de la zona, la cual cuenta con 400 agricultores dedicados al cultivo de plátano, 45 al cultivo de piña y 30 involucrados en otros cultivos. Para cada grupo, se seleccionó una muestra utilizando el método proporcional; además, se realizó una encuesta que abarcaba aspectos relacionados con la gestión económica, social, ecológica y técnica de la producción agropecuaria; los resultados mostraron que la mayoría de las fincas tienen un tamaño que oscila entre 1 y 10 hectáreas, siendo la superficie destinada al cultivo de plátano de aproximadamente 0.25 a 1.5 hectáreas. Los cultivares más utilizados por los agricultores fueron el Isla y el Palillo, y se utilizaron cormos como material de siembra. En cuanto a los rendimientos, se obtuvieron entre 6.5 y 8.5 toneladas por hectárea, y los costos de producción variaron entre S/. 2000 y S/. 5000 soles. El mercado principal para la venta de los plátanos fue identificado como Pichanaki.

Botero (2019), en su estudio titulado "Mapeo y caracterización de servicios ecosistémicos en fincas cultivadas con plátano Quindío, Colombia", se propuso

establecer una conexión entre agricultores del planeta y el mapeo de indicadores relacionados con los servicios ecosistémicos para identificar puntos clave para operaciones agrícolas sostenibles. Para este estudio, los indicadores fueron mapeados a través de entrevistas semiestructuradas con propietarios y gerentes en 32 fincas donde se produce plátano en la región del Quindío en Colombia. 3 visitas a cada finca utilizando métodos etnográficos como diálogos, hablar con los agricultores y sus familias, realizar entrevistas semiestructuradas, etc. Los resultados sugieren que los beneficios culturales que brindan los ecosistemas sugieren que las percepciones de los agricultores sobre los lugares con los que se identifican se basan en su comprensión de la finca como un todo. Esto significa que los agricultores valoran y reconocen la importancia de los servicios ecosistémicos que su finca les proporciona, más allá de las áreas específicas de cultivo de plátano.

Cabrera y Piedra (2019), en su estudio titulado "Determinación de la influencia de las fases lunares sobre el crecimiento y desarrollo del cultivo de camote (*Ipomoea batatas* L.)", los investigadores se propusieron investigar cómo los diferentes ciclos lunares que afectan Crecimiento y desarrollo de cultivos de camote. Para lograrlo se evaluaron varias variables y se combinaron los dos factores estudiados: las cuatro fases de la luna y las tres épocas de siembra para determinar los diferentes tratamientos; los resultados indicaron diferencias significativas entre los ciclos lunares. También hubo diferencias significativas en las interacciones de los factores para algunas variables. Específicamente, la coincidencia de luna llena y cuarto creciente con todos los tiempos de siembra mostró el mejor rendimiento en la cantidad total y utilizable de biomasa, junto con el mayor porcentaje de raíces sanas e índice de cosecha; sin embargo, no hay fase lunar, tiempo de siembra o interacción entre estos dos factores para la incidencia de plagas de camote. Esto sugiere que las fases lunares y el momento de siembra no tienen un impacto significativo en la presencia de plagas en este cultivo en particular.

Zarate (2019), en su estudio titulado "Caracterización del financiamiento y rentabilidad en la producción de banano orgánico en el sector Santa María del distrito de Pampas de Hospital - Tumbes 2019", los investigadores tuvieron como propósito Identificar y describir las principales características del financiamiento y rentabilidad del cultivo. El enfoque del estudio fue no experimental y descriptivo; los resultados obtenidos revelaron que el 55.56% de los agricultores encuestados, es decir, 50 agricultores, no necesitaron recurrir a entidades financieras para obtener crédito y financiar su actividad. Por otro lado, el 44.44% restante, es decir, 40 agricultores, sí solicitaron créditos a entidades financieras. Todos los 40 agricultores que recurrieron a

financiamiento informaron que gracias a los créditos obtenidos pudieron mejorar la rentabilidad de su producción de banano orgánico.

Fernández (2020), en su estudio titulado "Estudios de las fases lunares y sus aplicaciones en la agricultura", tuvo como propósito fue reconocer la importancia de las distintas fases de la Luna y su aplicación en el campo agrícola. Para lograrlo, se recopiló información verificada de diversas fuentes como páginas web y artículos científicos; los resultados obtenidos confirmaron la creencia ancestral de los agricultores de la diferencia en los ciclos lunares que afecta el crecimiento, la germinación y la fructificación de los cultivos hasta cierto punto. Adoptar esta tecnología ancestral beneficia no solo a los técnicos y agricultores, sino también a las comunidades que dependen de los alimentos producidos en el campo. Además, contribuye al desarrollo y crecimiento de los cultivos, garantizando una cosecha de mayor calidad.

Velasco et al. (2021), en su investigación titulada "Crecimiento del Maíz en fases lunares, diseño de una actividad didáctica para una comunidad tzeltal", los investigadores tuvieron El objetivo era evaluar el crecimiento de los injertos momificados durante las cuatro fases de la Luna. Para ello, la estrategia metodológica se desarrolló en tres etapas; los resultados obtenidos mostraron que durante el período de decaimiento el diámetro del Cacao aumentó significativamente y alcanzó un valor promedio de 11,27 mm. Además, la longitud promedio de los brotes del cultivo fue de 41,1 cm. Durante un período de crecimiento de unos 120 días, ni la luna llena ni el primer cuarto de la luna mostraron ninguna infestación de insectos; estos hallazgos demuestran la influencia de la Luna en el crecimiento del maíz e indican la importancia de considerar este factor en la planificación y manejo del cultivo. Además, se ha desarrollado una actividad didáctica relacionada con este tema, que puede ser aplicada en la comunidad tzeltal para promover el conocimiento y la comprensión de este fenómeno agrícola.

## **2.2. Fundamentos teóricos**

### **2.2.1. Origen del plátano**

Determinar el origen de los bananos sigue siendo un desafío debido a las muchas características únicas tanto de la fruta como de la planta misma. Pero la mayoría de los expertos apuntan a la región malaya de la India como el centro de origen. La afirmación se basa en estudios moleculares que muestran que la mayor parte de las variedades de plátano son el resultado de una combinación entre dos tipos de planta: *Musa acuminata* y *Musa balbisiana*. del material genético A es de *Musa acuminata* y del material genético B es de *Musa balbisiana*, dando lugar a la especie *Musa paradisiaca* L. (Atalaya y Retamozo, 2019).

El plátano, perteneciente a la familia Musaceae, ha sido utilizado como alimento desde hace un tiempo considerable, remontándose a miles de años. Su presencia en la alimentación se encuentra documentada en antiguos textos hindúes, chinos, griegos y romanos. Es interesante destacar que los escritos romanos son los más antiguos, datando de hace aproximadamente 500 a 600 años (Alemán, 2019).

Cruz (2019), alude que, aunque el origen exacto del plátano sigue siendo desconocido, se cree que se originó en una región que se encuentra entre India y Malasia, donde crecían variedades como la *Musa balbisiana* y la *Musa acuminata*. A partir del cruce de estas variedades surgieron todas las especies comestibles de plátanos y bananos. Posteriormente, el cultivo se desarrolló en Asia y más tarde los portugueses lo introdujeron en África Occidental. Además, los árabes trajeron el plátano a España y desde allí se propagó a las Américas.

### **2.2.2. Variedades del cultivo del plátano**

Catellón-Muller et al. (2017) describieron las variedades del cultivo del plátano:

#### **Plátano seda**

Esta variedad se caracteriza por una piel de color amarillo pálido y carne blanca, cada plátano mide entre 20 y 30 cm de largo.

#### **Plátano de la isla**

Los plátanos de la isla tienen un sabor más dulce que la seda y son una excelente fuente de vitaminas A, C, E y del complejo B, tiene una piel amarilla que rápidamente se vuelve negra cuando madura, y su pulpa oscila entre el color naranja y el rosa.

### **Plátano bellaco**

Proviene de selvas y regiones cálidas, mide de 30 a 40 cm de altura, se usa para hacer chifles salados y cuando se cocina se come a la parrilla o como chifle dulce.

### **Plátano manzano**

Se llama así porque su carne tiene un sabor dulce y ligeramente ácido, como el de una manzana, su tamaño es de 7 a 15 cm, caracterizado por un cuerpo ancho que se asemeja a un pequeño barril.

#### **2.2.3. Importancia del cultivo**

El plátano es un cultivo de mucha importancia, que actualmente se considera un importante cultivo alimentario y se consume en casi todas partes del mundo en su estado fisiológicamente maduro, además se puede cocinar o freír para mejorar sus propiedades sensoriales (Alemán, 2019).

Atalaya y Retamozo (2019) destacan que, el cultivo de banano en la región selvática del país tiene una relevancia significativa para la comunidad rural que depende de la actividad agrícola. Esto se debe a que representa una fuente significativa de ingresos económicos para los agricultores y desempeña un papel fundamental en la subsistencia de numerosos hogares.

#### **2.2.4. Crecimiento vegetativo**

Valencia y Ibarra (2021) advierten que, la falta de capacidad reproductiva en las variedades comerciales de plátano, que producen frutos sin semillas y se propagan únicamente de manera vegetativa, puede conducir a una uniformidad genética excesiva en los cultivos. Esto los vuelve más susceptibles a ataques de plagas y enfermedades. Entre las enfermedades que representan una amenaza significativa para los bananos se encuentran La enfermedad de la mancha negra es causada por el hongo ascomiceto filamentoso *Pseudomonas fiji*, mientras que la enfermedad de Panamá es causada por el hongo *Fusarium oxysporum*.

Durante el período de crecimiento vegetativo, las plantas de banano extraen y utilizan los nutrientes disponibles en el suelo para su desarrollo, desde el momento del trasplante hasta el comienzo de la etapa de floración, que marca el inicio de la fase reproductiva. En esta etapa, la planta canaliza la mayoría de los nutrientes hacia la formación y desarrollo del fruto. Para lograr una cosecha exitosa, se recomienda aplicar fertilizantes antes del inicio de la floración (Restrepo, 2015).

### **2.2.5. Factores ambientales**

Ballarín (2020) describe a los factores ambientales que repercuten en el cultivo del plátano como:

#### **Temperatura y agua**

La T°, ideal para el crecimiento del banano oscila entre los 20 y 30 °C. Además, es crucial proporcionar la cantidad correcta de agua para un desarrollo adecuado óptimo de la planta. Por lo tanto, se sugiere que la siembra se realice en áreas con una precipitación pluvial anual de 1.800 a 2.500 mm. Durante el año, se necesita un suministro mensual de agua de 150 a 180 mm para satisfacer las necesidades hídricas del cultivo.

#### **Luz y Viento**

Si se reduce la intensidad de la luz, el periodo de crecimiento de la planta se prolongará. Por otro lado, se desaconseja establecer las plantaciones en zonas expuestas a velocidades de viento superiores a los 20 km/h, ya que esto puede provocar daños en el follaje y causar una disminución significativa en la producción.

#### **Suelos**

Necesita suelos que tengan una profundidad mínima de 1,2 metros y un buen drenaje interno. Los suelos ideales para su cultivo son de estructura franco-arenosa muy fina, franco-limosa o franco-arcillo-limosa. Además, es importante que el pH del suelo esté comprendido entre 5,5 y 7,0.

### **2.2.6. Manejo del cultivo del plátano**

Díaz (2022) da a conocer el manejo del cultivo del plátano:

#### **Análisis del suelo**

Un análisis completo del suelo para el cultivo de todo tipo de cultivos es muy importante ya que nos dará información sobre los nutrientes del suelo, pH, capacidad de intercambio catiónico y materia orgánica.

#### **Preparación de suelo**

La investigación realizada en Puerto Rico mostró que los cultivos de plátano se cultivaron utilizando prácticas de labranza baja. A pesar de esto, no se han observado problemas serios de erosión en estas áreas y los agricultores cuentan con maquinaria

agrícola para realizar su trabajo. Para áreas inclinadas propensas a la erosión, se recomienda evitar maquinaria pesada y maquinado de precisión.

### **Zanjeo**

En áreas con pendientes pronunciadas o terrenos planos con problemas de drenaje, se sugiere implementar sistemas de recolección de aguas residuales mediante la construcción de canales de drenaje. Estos canales deben seguir las líneas de contorno del terreno y desviarse significativamente de los cauces naturales de agua.

### **Encalado**

La mayoría de los suelos utilizados para el cultivo de plátanos presentan características ácidas y arcillosas, lo que requiere la aplicación de cal para mejorar su productividad. Aunque se ha observado que los plátanos pueden crecer en suelos, su productividad aumenta a medida que el pH del suelo tiende hacia 6.5 con un pH tan bajo como 4,5.

#### **2.2.7. Exportación del cultivo**

Atalaya y Retamozo (2019) enfatiza que, en 2018, las exportaciones peruanas de banano orgánico aumentaron, superando los 160 millones de dólares, lo que significó un crecimiento del 10% respecto al año anterior. Este tipo de banano se exporta a 31 países, siendo Holanda, Estados Unidos y Alemania los principales mercados, concentrando el 80% de las exportaciones (p.9).

MIDAGRI (2021) manifiesta el mercado del cultivo de plátano en Perú:

En el año 2021, se exportó plátano a 13 países, teniendo como principal importador a Holanda con un costo de envío de US\$ 4.4 millones, luego le sigue el país de Estados Unidos con un costo de US\$ 3.1 millones, seguidamente está Panamá con US\$ 2.5 millones, entre estos tres países se representa el 69% del mercado exportador, en el año 2022 la producción de plátano aumentó en un 10,9% sobre todo en las regiones de Piura y San Martín (p.2).

En 2018, Perú contaba con 162,971 hectáreas de cultivo de plátano común, con una producción total de 2,194,876 toneladas destinadas al consumo nacional. Las regiones de San Martín, Piura, Loreto y Huánuco destacaron como las principales zonas productoras de este fruto en el país.

Por otra parte, en febrero del año 2020 la entidad Minagri promovió el uso de guano como alternativa para aumentar la cosecha de plátano, empleando de tal manera 200

sacos de guano en una superficie de 10 hectáreas, obteniendo como resultado 10 toneladas de producción de plátano, es decir que la utilización de guano aumentó significativamente en la cosecha en un 25% (p.3).

### **2.2.8. Requerimientos nutricionales**

Proa (2021) describe como los requerimientos nutricionales lo siguiente:

Los cultivos de banano tienen altos requerimientos nutricionales en comparación con otras plantas, la cosecha requiere una contribución de nitrógeno aproximada de 100-600 kg de nitrógeno/ha/año, esto depende de la contribución del suelo según el análisis de fertilidad y rendimientos por otro lado, los requerimientos de fósforo, son dosis de 100-150 unidades/ha por año, asimismo, el calcio es muy importante para una producción de alta calidad, con el objetivo de tener raíces buenas, sanas, abundantes y vigorosas, el elemento potasio es sin duda uno de los más importantes para todas las funciones que se desarrollan en el cultivo .

Cardona et al. (2020) menciona que, para fertilizar suelos cultivados de plátano y el proceso de nutrición sea eficaz, se deben considerar ciertos criterios como el análisis de suelos, análisis foliar, etapa fenológica y ciertos requerimientos nutricionales del cultivo.

García et al. (2019), describen que, para conseguir cosechas óptimas es necesario la correlación de factores bióticos y abióticos, siendo el abonamiento un factor determinante, por otro lado, necesitan nutrientes esenciales para completar sus ciclos biológicos. Por lo tanto, es fundamental asegurarse de que las plantaciones estén bien nutridas al establecerlas, ya que una gestión nutricional inadecuada puede provocar una pérdida de rendimiento.

### **2.2.9. Plagas**

Venero (2021), alude algunas plagas que atacan al cultivo del plátano:

#### **Gorgojo o picudo negro**

Las larvas se alimentan e invaden el dosel de la planta, minando la vitalidad a veces dejando caer la planta madura, esta plaga puede causar más del 50% de las bajas, debido a que los adultos son nocturnos, el daño a las plantas puede pasar desapercibido hasta que están muy avanzadas.

## **Mancha roja**

Actúan en conjunto y en colonias grandes, causan daños que provocan una coloración marrón rojiza en el pericarpio y en la piel de la fruta, que en casos severos puede provocar grietas, si la infestación es severa, todo el grupo se verá afectado, las regiones bananeras afectadas por la 'mancha roja' en el norte de Perú pierden en promedio un 30% de su fruta, y en algunas zonas pueden llegar incluso al 100%, las flores son su refugio favorito, y juntas causan estragos.

### **2.2.10. Enfermedades**

Venero (2021) describe algunas enfermedades que afectan a la calidad del plátano:

#### **Fusarium**

Provoca marchitez y muerte de las plantas, actualmente, las cepas tropicales de hongos Fusarium representan un peligro potencial en nuestro país, esta es la más difícil de controlar en la lista de plagas y enfermedades del banano orgánico porque es rápida y fácil de transmitir, ataca las raíces de la plantación y causa la muerte del cultivo por deshidratación.

#### **Enfermedad de la pudrición acuosa**

Fácil de esparcir y altamente agresivo en los cultivares, las bacterias colonizan la xilema de la vasculatura de la planta huésped, lo que retarda el crecimiento y lo mata, lo que reduce el rendimiento y la muerte.

#### **Sigatoka negra**

Esta enfermedad es particularmente agresiva en las hojas de las plantas de banano y plátano, manifestándose a través de numerosas rayas y manchas notables en el envés de las hojas. Además, acelera el proceso de secado y muerte de la superficie foliar. Es considerada la enfermedad foliar más devastadora para las plantas del género Musa.

#### **Sigatoka amarilla**

Aparece como una mancha blanquecina donde las esporas (conidios o ascosporas) comienzan a atacar las células de las hojas, luego aparecen más parches que consisten en puntos muertos rodeados de amarillo y a medida que crecen, se fusionan en secciones prominentes de tejido muerto debido a la pérdida de clorofila.

Bayón (2022) alude que, los bananos comerciales solo se propagan vegetativamente, más comúnmente por retoños, por otro lado, los retoños son brotes que emergen de los rizomas de la planta y producen nuevos tallos.

Díaz (2022), argumenta que los plátanos se pueden cultivar en cualquier mes o año, sin embargo, la mejor época para la siembra es al finalizar la estación seca o al inicio de la estación lluviosa, es decir, a finales de abril y principios de mayo, seguido por agosto y septiembre, esta última temporada mencionada es más adecuada para agricultores sin sistemas de riego, las plantas que crecen en suelos por encima de los 1800 pies sobre el nivel del mar en agosto y septiembre tardan un promedio de 15 a 18 meses para la cosecha debido a la altitud, las temperaturas bajas y la menor intensidad de la luz (p.8).

Vallecillo (2019), sostiene que, la luz lunar, al ser menos intensa que la luz solar, tiene la capacidad de penetrar profundamente en el suelo, las semillas y las plántulas. Esto resulta en un rápido proceso de germinación, con un mayor desarrollo de hojas y flores, especialmente durante los primeros meses de crecimiento cuando la exposición a la luz lunar es máxima. Es durante la etapa de germinación que se produce la mayor exposición a la luz lunar. Por otro lado, las semillas plantadas durante la fase del cuarto creciente experimentan un periodo de 15 días con una luminosidad casi nula, lo que beneficia el desarrollo de las raíces y la producción de frutos de las plantas.

#### **2.2.11. Fertilización**

Galecio (2022), sugiere que el uso convencional de fertilizantes orgánicos (como bokash y compost inoculados con microorganismos nativos altamente efectivos), de forma semanal o quincenal puede ser una opción efectiva para mejorar la nutrición de los cultivos y el manejo del suelo. Además, se observó que esta práctica promueve una interacción compleja entre las condiciones químicas y microbianas del suelo, lo que a su vez resulta en un aumento del rendimiento en el cultivo de plátano.

#### **2.2.12. Significado de la luna**

Rosas (2002), citado por Fernández (2020), afirma que es un astro de dimensiones más reducidas que las de la Tierra y orbita a su alrededor el único satélite natural que orbita alrededor de nuestro planeta. Con un diámetro de 3476 km, su tamaño es 50 veces menor que el de la Tierra y su masa es unas 81 veces menor. Debido a su menor gravedad, la superficie lunar experimenta una fuerza gravitatoria seis veces más débil que la terrestre, lo que da lugar a una falta de atmósfera y a una gravedad reducida en la luna tiene un impacto significativo en la formación de las mareas debido a su atracción gravitatoria sobre el agua, causando su elevación por encima del nivel normal. La altura de las mareas varía según las diferentes fases lunares.

Vásquez et al. (2022), sostienen que la luz de la luna juega un papel importante en el crecimiento de las plantas porque puede penetrar más profundamente que la luz del sol. Esto tiene un impacto significativo en el proceso de germinación de las semillas. Asimismo, se ha observado que la actividad fotosintética de las plantas es mayor durante el periodo que abarca desde el primer cuarto hasta la luna llena. Es durante la luna llena cuando se produce un incremento aún más notable en los procesos fotosintéticos debido al mayor brillo de la luz lunar que se refleja en la Tierra. Esta situación contrasta con la luz solar, la cual no penetra con la misma profundidad y no ejerce un efecto directo tan marcado en el desarrollo de las plantas. Estos hallazgos han sido respaldados por la evidencia científica.

#### **2.2.12.1. Movimiento lunar**

Torres (2012), afirma que la Luna, es un satélite natural que órbita alrededor de la Tierra mientras está se mueve alrededor del Sol, experimenta constantes cambios en sus fases lunares debido a la forma en que se visualiza la parte iluminada mientras órbita alrededor de nuestro planeta. Además, la Tierra ocasionalmente eclipsa la Luna, lo que resulta en la disminución de la luz solar que alcanza su superficie. Aunque los científicos no perciben como enigmáticas estas fases y eclipses, sí se esfuerzan por desentrañar el origen y la evolución de la Luna a lo largo de sus aproximadamente 4.600 millones de años de existencia. El ciclo en el que se suceden los ciclos lunares aparece de manera continua se conoce como "ciclo lunar" o "lunación". Este ciclo se refiere a la luna órbita alrededor de la Tierra y su periodo con respecto al Sol es de aproximadamente 29 días, 12 horas, 44 minutos y 2,8 segundos, conocido con el nombre de "mes sinódico". Esta medida se empleó como punto de partida en los primeros calendarios creados por los humanos.

#### **2.2.13. Fases lunares en la Agricultura.**

Según las creencias ancestrales, la luna, un astro presente en nuestro sistema solar que órbita alrededor de la Tierra, se cree que tiene influencia en la producción de diversas especies agrícolas y forestales. Las fases lunares son consideradas un factor crucial por los agricultores, quienes buscan orientar sus siembras de acuerdo a este astro para lograr una producción favorable y beneficiosa. Se reconoce la importancia de la luna como un elemento guía en el proceso de cultivo, Elorza (2016) hace referencia a que, las fases lunares afectan el rendimiento y la calidad de los cultivos cambiando el flujo de savia que sirve como alimento para las plantas. Se ha sugerido la luz lunar juega un papel en la germinación y el crecimiento de las plantas según su intensidad en cada etapa porque la luz de la luna puede penetrar el suelo.

### **2.2.14. Calendario agrícola basado en los ciclos lunares**

A continuación, Saenz (2004) citado por Atiencia (2021) explica la importancia de cada fase lunar:

#### **2.2.14.1. Luna nueva**

En esta fase, la luz lunar se reduce, lo cual afecta negativamente al crecimiento de las plantas. La savia de la planta se acumula en las raíces, a diferencia de lo que ocurre en el suelo donde posee mucha humedad. (Atiencia, 2021)

Asimismo, Vinueza (2015), menciona que:

- En la nueva fase, las plantas están menos estresadas y son ideales para tareas de mantenimiento de plantas como:
- combatir las malas hierbas
- plagas
- Quitar malas hierbas y hojas muertas.
- Poda o formación de algunas plantas. (p.7).

#### **2.2.14.2. Cuarto creciente**

Durante los primeros tres días de esta fase, la actividad de los líquidos se reduce, pero luego aumenta. Cuatro días después de la luna llena, los jugos ascienden y brindan fuerza, crecimiento, maduración y nutrición, con énfasis en hojas y raíces. En esta fase aumenta la cantidad de luz de la luna reflejada hacia la Tierra afecta el crecimiento que se observa un equilibrado de la planta en las partes aéreas (hojas) y raíces.

#### **2.2.14.3. Luna llena**

En esta fase la luz se concentra en las hojas de la planta, por lo que crece más rápido, el resultado también es menor en la fructificación que en otras fases de la luna, las mejores plantas para este período son los tubérculos como la remolacha, zanahoria y bulbos de flores, por otro lado, para los tomates, limones, mangos, uvas, pimientos son populares en este momento, tendrán un sabor incomparable.

Higueros-Moros et al (2002), citado por Fernández (2020), menciona algunas actividades:

- Podar
- Plantación de especies perennes
- Trasplante de plantas
- realizar un trasplante

#### **2.2.14.4. Cuarto menguante**

Durante esta etapa, los líquidos experimentan una disminución en su impulso y alcanzan su punto más bajo alrededor del quinto día, sin embargo, los fluidos de la planta comienzan a fluir, mejorando las actividades relacionadas con la estructura, alimentación y estabilidad de las plantas, esta es la fase de defensa en la que la planta se fortalece, también considera realizar las actividades agrícolas en la tarde ya que son más efectivas.

#### **2.2.14.5. Efecto de la luna en las plantas**

Según Rossi (1997), citado por Atiencia (2021), menciona que el impacto de Luz solar reflejada por la Luna durante el ciclo vital de las plantas es un tema de gran importancia que ha sido investigado por profesionales agrícolas y técnicos debido a su significancia para la vida en la Tierra, especialmente en el reino vegetal. La ciencia ha confirmado que la influencia lunar afecta el proceso de fotosíntesis de las plantas, siendo más notable durante el período de gran prosperidad desde el tercer día después de la luna nueva hasta el tercer día después de la luna llena. Además, se confirmó que el mayor aumento de la fotosíntesis del cultivo se da durante el período de floración intensa, que dura 7 días desde el tercer día del período de crecimiento hasta el tercer día después de la luna llena. Durante este tiempo, se observa un mayor aumento en la intensidad de la luz de la luna en la Tierra. Este es un ejemplo concreto de la influencia de la luna y está respaldado por investigaciones en fisiología vegetal.

#### **2.2.15. Influencia de la luna en la siembra-trasplante y cosecha de los cultivos agrícolas**

Minka (2005) citado por Pezo (2012), menciona que en la sierra del Perú, la sabiduría transmitida oralmente aconseja evitar sembrar durante la luna nueva puede resultar en un crecimiento vegetativo excesivo y rendimiento reducido. Por otro lado, plantar semillas durante la luna llena se considera auspicioso. En el cultivo tradicional de arbustos, también se evita la siembra durante la luna nueva. Se cree ampliamente que el maíz se volverá alto, débil e improductivo, los anacardos se volverán fibrosos y alargados y los caupíes crecerán demasiado. Por lo tanto, la primera temporada es adecuada para sembrar cultivos como maíz, arroz, plátano, yuca, frijol, etc., porque en esta época las plantas crecen más altas y los frutos son más grandes. La luna llena se considera un momento ideal para cosechar madera, cosechar granos, plantar y podar. En esta época, los árboles frutales no crecen mucho, pero dan frutos deliciosos.

Cuando la luna comienza a menguar, a menudo se recortan las puntas de las plantas para hacerlas más hermosas y productivas. Con el fin de estimular la producción de árboles frutales que no disminuyan en altura, también existe la tradición de cortar los troncos con machetes o con látigos con pantimedias (según el género) durante la luna llena.

#### **2.2.16. Efecto de la luna en la siembra y trasplante de plantas de crecimiento vertical de la tierra**

Según Thun (2000), citado por Pezo (2012), alude que para obtener árboles frutales, Se recomienda sembrar las semillas unos días previos de la luna llena y trasplantarlas cuando la luna esté menguante. Por otro lado, para plantas con hojas largas, las semillas se siembran mejor en la temporada de otoño. Si se busca una floración abundante y duradera, se recomienda sembrar durante la fase lunar. Lo mismo se aplica a las hortalizas utilizadas en la producción de aromáticas y oleaginosas. Plantar semillas durante las señales de agua y las fases de crecimiento estimulará el crecimiento del follaje a medida que mejora la luz de la luna. Así mismo, plantar bajo signos de aire (flores) y signos de fuego (frutos) y bajo luna llena promueve un crecimiento exuberante.

#### **La influencia de la luna en la siembra y trasplante de plantas subterráneas**

Thun (2000), citado por Pezo (2012), ha establecido que el cuarto menguante es el período ideal para sembrar plantas de raíz, como la papa, el ajo y la cebolla. Investigaciones han comprobado que sembrar durante una fase lunar en un signo de tierra y durante la disminución de la luz lunar favorece un adecuado crecimiento de las raíces en cultivos como la zanahoria y otros órganos subterráneos.

#### **2.2.17. Aproximación de la correlación de las fases lunares y el comportamiento del frijol (*Phaseolus vulgaris L.*) var. Allpa, en el distrito de San Roque de Cumbaza, provincia de Lamas.**

Vecco (1998), Se encontraron resultados contradictorios sobre la relación entre el rendimiento del frijol 'allpa' (*Phaseolus vulgaris L.*) y el tiempo de siembra en relación con la fase lunar. Sin embargo, se observó un aumento significativo en el rendimiento promedio al sembrar después de la luna llena, seguida por el cuarto menguante, la luna nueva y el primer cuarto lunar. Por otro lado, al comparar los resultados con la experiencia previa, hubo una correlación negativa significativa entre el 5% y el 10% entre el rendimiento de la temporada y la secuencia de plantas. Se observa un componente de regresión lineal significativo al 5%, lo que sugiere tentativamente que

el frijol 'allpa' es más productivo cuando se siembra temprano en la temporada agrícola.

#### **2.2.18. Determinación de la influencia de las fases lunares sobre el crecimiento y desarrollo del cultivo de camote (*Ipomoea batatas* L.)**

Roblero (2019) refiere que la fase de la luna afecta el crecimiento y producción de los cultivos de camote. La siembra en las fases de luna llena y menguante mostró claramente efectos positivos en variables vinculadas al crecimiento y la productividad del camote, como la producción de biomasa fresca útil, la producción de biomasa seca útil, la producción de biomasa seca inútil, el rendimiento total de biomasa seca, el número de raíces de camote por planta y el índice de rendimiento. Sin embargo, se observó una interacción significativa entre los factores evaluados, lo que indica que las fases de la luna son independientes de las condiciones climáticas. Además, se menciona que la fase lunar o época de siembra no afectó las variables relacionadas con el crecimiento del boniato (días a tubérculos y días a cosecha). Los factores estudiados tampoco encontraron efecto sobre la aparición de plagas de camote. (p.45)

#### **2.2.19. Análisis de la influencia de las fases lunares sobre el desarrollo y crecimiento de los cultivos de fréjol y camote.**

Atiencia (2021) concluye que:

- Junto con el tiempo de siembra, se observó que la influencia de las diferentes fases de la luna afecta significativamente: el desarrollo de las plantas, la producción de biomasa de los cultivos.
- Los resultados mostraron que sembrar frijol en las fases de cuarto creciente y luna llena tuvo buenas ventajas en términos de altura de la planta, número de granos por vaina y rendimiento de grano, independientemente del momento exacto de la siembra.
- El primer cuarto afecta la duración total del ciclo del cultivo, mostrando una aparición más temprana de las dos primeras hojas verdaderas, así como el número de días necesarios para florecer y alcanzar la madurez fisiológica. (p. 73)

#### **2.2.20. Influencia de las fases lunares en injerto tipo momia de *Theobroma cacao* L. - Río Tambo-Satipo.**

Unchupaico (2020), Indica que se encontró que la fase de la luna afecta la supervivencia de las vainas momificadas de las plantas de cacao. Se observó una tasa

de retención o supervivencia del 91,7% durante la fase de crecimiento lunar, ya que durante esta fase la savia tiende a subir y concentrarse principalmente en el tronco del portainjerto, estimulando la retención y la rápida cicatrización, así mismo la tasa de supervivencia es del 80% durante la luna nueva, del 78,3% durante el último trimestre y del 61,7% durante la luna llena. También establece que el crecimiento de los injertos de cacao se ve afectado por las diferentes fases de la luna, los resultados más favorables se dieron en la fase del último trimestre, el diámetro del tronco es de 11,26 mm y la longitud máxima de las ramas alcanza los 41,1 cm. Además, hubo un promedio de 51,7 hojas con un área foliar de 179,8 cm<sup>2</sup>. (p. 32)

#### **2.2.21. La luna influye en el rendimiento del maíz amarillo duro, hallazgos del trópico.**

Díaz-Chuquizuta et al. (2023), señalaron que el Marginal 28-T sembrado en bosques tropicales secos durante la luna llena y el último cuarto de luna en Perú mostró la altura de planta y mazorca más baja, pero obtuvo el rendimiento más alto. También será más resistente a plagas y enfermedades que las plantaciones de media luna y cuarto creciente. Por lo tanto, para una cosecha más exitosa, se recomienda plantar esta variedad durante la luna menguante o nueva. Sin embargo, el factor lluvia aún debe ser considerado como un determinante del desempeño óptimo de este cultivo.

#### **Fertilidad del suelo**

Gacitúa y Lagos (2022), definen que la capacidad del suelo para suministrar nutrientes esenciales y proporcionar las condiciones adecuadas, como humedad y temperatura, para el crecimiento de las plantas, es fundamental para la fertilidad del suelo. La fertilidad adecuada asegura una producción sostenible a largo plazo y rendimientos óptimos.

Villalba (2019), afirma que es fundamental que el suelo tenga una buena fertilidad para que las plantas puedan desarrollarse de manera productiva. Cuando los suelos tienen una estructura de calidad y una fertilidad adecuada, las plantas tienen una mayor capacidad para resistir el estrés.

#### **Fotosíntesis**

Zapien et al. (2019), sostienen que la tecnología de la fotosíntesis utiliza biogeneradores que convierten sustancias orgánicas obtenidas de las plantas en electricidad sin dañar los organismos vivos, mediante la liberación de electrones y H<sub>2</sub>O.

López (2019), define la fotosíntesis como el proceso mediante el cual las plantas generan energía a partir del agua, la luz solar y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a través de reacciones fotoquímicas y bioquímicas, producen los compuestos orgánicos que necesitan las plantas y liberan oxígeno (O<sub>2</sub>) a la atmósfera como subproducto.

### **Semilla**

Cedeño et al. (2018), explican la semilla es un grano contenido dentro del fruto de una planta que, cuando se encuentra en condiciones óptimas, germina y da lugar a una nueva planta de la misma especie.

Pérez et al. (2009), definen la semilla como una unidad reproductiva compleja que se forma a partir del óvulo vegetal, principalmente después de la fertilización, y se encuentra en plantas con flores (angiospermas) y gimnospermas.

### **Siembra**

Yume (2009), refiere que sembrar implica poner semillas en suelo preparado para la cosecha de un producto específico.

Giménez (2017), Señala que sembrar es colocar semillas en la tierra para que puedan germinar y convertirse en nuevas plantas.

### **Mercado internacional**

Vera y Tapia (2022), ofrecen una definición del comercio exterior o comercio internacional, el cual se refiere al traslado de bienes y servicios a través de diversos mercados y países internos y externos.

Yovera y Gonzales (2022), sostienen que los mercados internacionales se constituyen por el intercambio de bienes y servicios entre diferentes países y sus respectivos mercados, incluyendo tanto el mercado interno como el externo.

## **CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1. Ámbito de la investigación**

#### **3.1.1. Ubicación política**

La región de San Martín, se ubica en la parte septentrional oriental del país, la región está compuesta por 10 provincias con una población es de 851 000 habitantes.

La región de San Martín limita:

Norte: Con departamento de Amazonas.

Sur: Con el departamento de Huánuco.

Oeste: Con el Departamento de La Libertad.

Noroeste: Con el Departamento de Loreto.

#### **3.1.2. Ubicación geográfica**

Latitud sur : 6° 17' 56.1"

Longitud oeste : 77°5.852'

Altura mínima : 190 m.s.n.m.m (Pelejo)

Altura máxima: 4 500 m.s.n.m.m (Agua Blanca)

#### **3.1.3. Condiciones climáticas**

Ecosistema : bosque cálido y húmedo

Temperatura : Máx= 27°C; Mín= 23°C; Prom= 25°C

Altitud mínima : 190 m.s.n.m.m (Pelejo)

Altitud máxima : 4 500 m.s.n.m.m (Agua Blanca)

Humedad relativa : 82%.

#### **3.1.4. Periodo de ejecución**

Se ejecutó la presente tesis entre los meses de enero a marzo del 2022.

### 3.1.5. Autorizaciones y permisos

Para este trabajo de investigación no se contó con ninguna autorización ya que no afecta por ningún motivo al medio ambiente.

### 3.1.6. Control ambiental y protocolos de bioseguridad

La presente tesis presente no causo impactos negativos al medio ambiente.

### 3.1.7. Aplicación de principios éticos internacionales

La investigación presentada respetó los principios éticos generales de la investigación, entre los que cabe destacar: integridad, respeto a las personas, al ecosistema y justicia.

## 3.2. Sistema de variables

### 3.2.1. Variable de estudio

- Implicancias de las fases lunares.

**Tabla 1**

*Descripción de variables por objetivos específicos*

Objetivo específico 1: Describir las implicancias de las fases lunares en la producción de plátano ( <i>Musa paradisiaca</i> ).			
Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Implicancias de las fases lunares	Fases de la Luna Periodos Actividades	- Revisión Bibliográfica	Tablas.
Objetivo específico 2: Caracterizar la producción de plátano ( <i>Musa paradisiaca</i> ) en la región San Martín.			
Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Producción de plátano	-Provincias Número de Productores -Rendimiento por Hectárea Producción Total	-MIDAGRI	-Tablas

### **3.3. Procedimientos de la investigación**

El presente trabajo se caracterizó por ser un estudio de tipo descriptivo exploratorio, de acuerdo a las fuentes bibliográficas confiables revisadas y a los antecedentes revisados y analizados, en las fases lunares de la región San Martín.

#### **3.3.1 Objetivo específico 1**

Describir las implicancias de las fases lunares en la producción de plátano (*Musa paradisiaca*)

Búsqueda de Información: Se realizó la búsqueda referente a la variable del problema en diferentes repositorios como Scopus, Springler, Scielo, Renati, Google Académico, tesis y artículos científicos autorizados, citando a los autores en cada investigación utilizada en la presente tesis.

Análisis de la Información: Se procedió a analizar y seleccionar la información adecuada para enriquecer el producto final de tesis.

Sistematización: Se procedió a ordenar la información de acuerdo a las normas APA séptima edición utilizando ordenadores como Mendeley y Zotero, aplicando la técnica del parafraseo.

Redacción de la Información: Se procedió a redactar la presente tesis de acuerdo a la estructura y el reglamento de la universidad, siguiendo los lineamientos, directivas y el manual de estructura y redacción de proyectos de investigación de la UNSM 2022.

### 3.3.2 Objetivo específico 2

Caracterizar la producción de plátano (*Musa paradisiaca*) en la región San Martín

Búsqueda de Información: Se realizó la búsqueda referente a la variable del problema en diferentes repositorios como Scopus, Springler, Scielo, Renati, Google Académico, tesis y artículos científicos autorizados, citando a los autores en cada investigación utilizada en la presente tesis.

Análisis de la Información: Se procedió a analizar y seleccionar la información adecuada para enriquecer el producto final de tesis.

Sistematización: Se procedió a ordenar la información de acuerdo a las normas APA séptima edición utilizando ordenadores como Mendeley y Zotero, aplicando la técnica del parafraseo.

Redacción de la Información: Se procedió a redactar la presente tesis de acuerdo a la estructura y el reglamento de la universidad, siguiendo los lineamientos, directivas y el manual de estructura y redacción de proyectos de investigación de la UNSM 2022.

## CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1.1. Resultado del objetivo específico 1

En la agricultura tradicional, el conocimiento de las fases de la luna se transmite de generación en generación para realizar las labores agrícolas, especialmente la siembra y recolección de los cultivos. A continuación, se detallan sus implicancias:

**Tabla 2**

*Implicancias de las Fases Lunares en el cultivo de plátano.*

Fases de la Luna	Estadios	Actividades Relacionadas con el cultivo de plátano
Luna Nueva	Periodo intermedio aguas abajo (sabia abajo)	Selección de semillas para nuevo cultivo. Con excepción se puede sembrar el bellaco. Se aplica abonos directamente a la tierra como compost, entre otros.
Cuarto Creciente	Periodo extensivo aguas arriba (sabia arriba)	Siembra de nuevo cultivo Cualquier variedad entre marzo y abril.
Luna LLena	Periodo extensivo aguas arriba (sabia arriba)	Siembra de nuevo cultivo como el sapino. Se aplica abonos foliares y productos para control de plagas y enfermedades.
Cuarto Menguante	Periodo intermedio aguas abajo (sabia abajo)	Despunte de racimos del plátano Se aplica abonos directamente a la tierra como compost, entre otros.

*Nota: Elaboración propia (experiencias en campo)*

En la tabla 2, se describe las implicancias fases lunares de acuerdo los estadios y las actividades relacionadas con el cultivo del plátano, Los 4 aspectos más importantes son la Luna Nueva, cuarto creciente, la Luna Llena y el cuarto Menguante, que

corresponden a los momentos exactos en que las direcciones Tierra-Luna y Tierra-Sol forman 0°, 90°, 180° y ángulos de 270°, respectivamente.

En la luna nueva el periodo intermedio sabia abajo, el agua baja al subsuelo, algunos agricultores también usan la luna nueva para plantar cultivos, especialmente aquellos que se cultivan bajo tierra, como las papas y las cebollas, en el caso del cultivo de plátano en esta fase se realiza la selección de las semillas para el nuevo cultivo, esto se debe a que, durante la luna nueva, la energía se concentra en las raíces y las partes subterráneas de las plantas, así mismo se realiza el abonamiento con abonos directamente a la tierra.

Cuarto creciente periodo extensivo aguas o sabia arriba, se siembra cualquier variedad de plátano, mayormente entre los meses de marzo a abril, en la segunda luna del año.

Luna Llena periodo extensivo aguas arriba (sabia arriba) se siembra de nuevo cultivo como el sapino. Se aplica abonos foliares y productos para control de plagas y enfermedades que sea líquidos.

Cuarto Menguante periodo intermedio aguas abajo (sabia abajo), se realiza el despunte de racimos del plátano así mismo abona directamente a la tierra como compost, entre otros.

Estos resultados son respaldados por, Tilman et al. (2011), quienes, en su investigación sobre las fases lunares en la agricultura, estos autores concluyen la luna en cuarto creciente es una fase lunar favorable para la siembra de cultivos de crecimiento rápido, como lechugas, zanahorias, rábanos y tomates. Así mismo en la luna llena y cuarto creciente se recomienda la siembra del plátano, se cree que la savia de las plantas se mueve hacia las partes superiores de las plantas, lo que podría favorecer el crecimiento de hojas y ramas. Además, en la etapa cuarto menguante, los racimos del plátano tienen la posibilidad de ser más gruesos favoreciendo la calidad del fruto.

Así mismo estos datos son parecidos a lo encontrado por, Acosta et al (2001), estos autores quienes estudiaron las etapas lunares en el desarrollo de las plantas, observando que estas fases tienen un efecto directo sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas y el intercambio y disponibilidad de agua en el suelo; concluyen que las fases de la luna afectan directamente la fuerza electromagnética, lo que afecta directamente el desarrollo de las plantas. También mostraron la relación entre las fases de la luna y su efecto en el crecimiento de los cultivos.

Del mismo modo, Borlaug (2018), quien, en este estudio de las etapas de la luna durante el desarrollo del cultivo, concluye que el desarrollo y crecimiento de la planta dependía de la posición de la luna, ya que tanto la luna como el sol influían en los jugos de la planta, lo que provocaba el crecimiento de la planta. Proceso en el que su influencia desciende paulatinamente desde la parte superior a través del tallo hasta llegar a las raíces de la planta.

Por otro lado, Scientia Horticulturae (2012), quien investigó El efecto de la luna en el crecimiento y rendimiento del banano en Ecuador concluye que no existe una relación significativa entre la fase lunar y el crecimiento o rendimiento del fruto.

Finalmente, los productores siembran sus cultivos, en función a las etapas lunares, teniendo como base los conocimientos adquiridos a través de las creencias populares, siendo estas prácticas agrícolas tomadas actualmente muy en serio por la comunidad científica.

## 1.2. Resultado del objetivo específico 2

La producción de plátanos en la región San Martín Es una importante actividad económica. principalmente en pequeñas y medianas explotaciones agrícolas

**Tabla 3**

*Caracterización de la producción de plátano en la región San Martín año 2018.*

Provincias	Número de productores	Número de hectáreas	Rendimiento (t/h <sup>-1</sup> )	Producción total/año (t/h <sup>-1</sup> )
<b>2018</b>				
Bellavista	2 502	873	13,34	11 641,50
El dorado	1 898	3 179	13,37	42 516
Huallaga	1 124	881	13,92	12 226
Lamas	4 105	6 041	13,94	84 219
Mariscal Cáceres	1 432	3 787,50	12,22	46 271
Moyobamba	1 737	4 263	13,86	59 089
Picota	1 404	1 643	12,28	20 181
Rioja	893	1 919	13,32	25 569
San Martín	4 031	3 221,50	12,50	40 281
Tocache	2 453	6 276	12,49	78 405
<b>Total</b>	<b>21 579</b>	<b>32 084</b>	<b>13,13</b>	<b>409 398,5</b>

*Nota: Adaptado de Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI 2022*

**Tabla 4***Caracterización de la producción de plátano en la región San Martín año 2019.*

<b>Provincias</b>	<b>Número de productores</b>	<b>Número de hectáreas</b>	<b>Rendimiento (t/h<sup>-1</sup>)</b>	<b>Producción total/año (t/h<sup>-1</sup>)</b>
<b>2019</b>				
Bellavista	2 502	1 226,50	9,09	11 149,80
El dorado	1 898	3 126	13,11	40 995
Huallaga	1 124	902	13,91	12 546
Lamas	4 105	6 908,40	13,14	90 773
Mariscal Cáceres	1 432	4 067	11,78	47 905
Moyobamba	1 737	4 142	13,85	57 384
Picota	1 404	2 645	4,08	10 786
Rioja	893	4 909	4,29	21 073
San Martín	4 031	4 642,50	4,12	19 118
Tocache	2 453	6 420	12,65	81 187
<b>Total</b>	<b>21 579</b>	<b>38 988,4</b>	<b>10,00</b>	<b>392 916,8</b>

*Nota: Adaptado de Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI 2022*

**Tabla 5***Caracterización de la producción de plátano en la región San Martín año 2020.*

<b>Provincias</b>	<b>Número de productores</b>	<b>Número de hectáreas</b>	<b>Rendimiento (t/h<sup>-1</sup>)</b>	<b>Producción total/año (t/h<sup>-1</sup>)</b>
<b>2020</b>				
Bellavista	2 502	1 308,50	13,83	18 106,25
El dorado	1 898	3 325	12,85	42 730
Huallaga	1 124	938	13,91	13 048
Lamas	4 105	6 590	14,01	92 342
Mariscal Cáceres	1 432	4 002	12,11	48 490
Moyobamba	1 737	4 294	14,6	62 804
Picota	1 404	1 567	14,40	20 656
Rioja	893	1 942	13,30	26 172
San Martín	4 031	2 149,50	12,12	31 829
Tocache	2 453	6 510	13,83	84 335
<b>Total</b>	<b>21 579</b>	<b>32 626</b>	<b>13,49</b>	<b>440 512,25</b>

*Nota: Adaptado de Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI 2022*

**Tabla 6***Caracterización de la producción de plátano en la región San Martín año 2021.*

<b>Provincias</b>	<b>Número de productores</b>	<b>Número de hectáreas</b>	<b>Rendimiento (t/h<sup>-1</sup>)</b>	<b>Producción total/año (t/h<sup>-1</sup>)</b>
<b>2021</b>				
Bellavista	2 502	666	11,48	7 644
El dorado	1 898	3 650	11,12	40 602
Huallaga	1 124	975	13,90	13 555
Lamas	4 105	7 214	12,23	88 259
Mariscal Cáceres	1 432	5 060	13,16	66 566
Moyobamba	1 737	4 201	11,91	50 030
Picota	1 404	1 898	14,40	27 322
Rioja	893	2 813	13,30	36 924
San Martín	4 031	2 952	12,12	35 772
Tocache	2 453	7 300	13,83	100 947
<b>Total</b>	<b>21 579</b>	<b>36 729</b>	<b>12,75</b>	<b>467 621</b>

*Nota: Adaptado de Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI 2022*

**Tabla 7***Caracterización de la producción de plátano en la región San Martín año 2022.*

<b>Provincias</b>	<b>Número de productores</b>	<b>Número de hectáreas</b>	<b>Rendimiento (t/h<sup>-1</sup>)</b>	<b>Producción total/año (t/h<sup>-1</sup>)</b>
<b>2022</b>				
Bellavista	2 502	666	11,48	7 644
El dorado	1 898	3 650	11,12	40 602
Huallaga	1 124	975	13,90	13 555
Lamas	4 105	7 214,40	12,23	88 259
Mariscal Cáceres	1 432	5 060	13,16	66 566
Moyobamba	1 737	4 201	11,91	50 030
Picota	1 404	1 898	14,40	27 322
Rioja	893	2 813	13,13	36 924
San Martín	4 031	2952,35	12,12	35 772,50
Tocache	2 453	7 300	13,83	100 947
<b>Total</b>	<b>21 579</b>	<b>36 729,75</b>	<b>12,72</b>	<b>467 621,5</b>

*Nota: Adaptado de Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI 2022*

Para la caracterización de la producción de plátano en la región San Martín en la tabla 3, se refleja la producción de plátano del año 2018 en las 10 provincias, en donde el número de productores fue de 21 579, con 32 084 hectáreas sembradas, un promedio de venta de 13,13 soles y una producción total de 409 398,5 toneladas, en la tabla 4, se refleja la producción de plátano del año 2019 en las 10 provincias en donde el número de productores fue de 21 579, con 38 988,4 hectáreas sembradas, un promedio de venta de 10 soles y una producción total de 392 916,8 toneladas, en la tabla 5, se refleja la producción de plátano del año 2020 en las 10 provincias en donde el número de productores fue de 21 579, con 32 626 hectáreas sembradas, un promedio de venta de 13,49 soles y una producción total de 440 512,25 toneladas, en la tabla 6, se refleja la producción de plátano del año 2021 en las 10 provincias en donde el número de productores fue de 21 579, con 36 729 hectáreas sembradas, un promedio de venta de 12,75 soles y una producción total de 467 621 toneladas, en la tabla 7, se refleja la producción de plátano del año 2022 en las 10 provincias en donde el número de productores fue de 21 579, con 36 729,75 hectáreas sembradas, un promedio de venta de 12,72 soles y una producción total de 467 621,5 toneladas, lo que quiere decir que se incrementó las áreas de instalación de plátano en los últimos 5 años, siendo los mayores productores de plátano las provincias de Tocache, Lamas y Mariscal Cáceres, esto debido a que en estas zonas ha habido intervención por parte del estado, a través de DEVIDA y del gobierno regional de San Martín con proyectos enfocados al desarrollo de esta actividad, con asistencia técnica e incremento de la producción y productividad, el promedio.

Estos resultados son respaldados por, Viljoen et al. (2015), quienes en su trabajo de investigación, concluyen que la región de San Martín es uno de los principales productores de plátano, debido a que utilizan principalmente técnicas de producción tradicionales y algunas modernas, como el uso de fertilizantes y pesticidas para mejorar la calidad de la producción, se cultivan principalmente dos tipos de plátanos: el plátano bellaco y el plátano de seda, ambas variedades son muy apreciadas por su sabor y se utilizan para la alimentación humana, se cosechan a mano y se llevan a centros de acopio o ferias locales para su venta. Los intermediarios suelen comprar los plátanos a los productores y los comercializan en mercados locales y nacionales.

Asimismo, estos datos son parecido a lo encontrado por, Carballo y Muñoz (2018) quienes en su estudio sobre la productividad plátano en el distrito de San Martín, se concluyó que el nivel de tecnología agrícola afecta directamente la productividad de los pequeños productores de plátano en la provincia de Lamas.

Del mismo modo, Zeigler y Barclay (2018), En un estudio sobre los efectos de la producción de plátano, concluyeron que, el cultivo de plátano Maarten es una importante fuente de ingresos para los productores locales, contribuye al desarrollo económico de la región y crea una importante fuente de empleo para los trabajadores agrícolas. Las mujeres también señalaron que el cultivo de plátanos en Sv. Maarten enfrenta algunos desafíos como la competencia de otras áreas de producción, el cambio climático y la necesidad de mejorar las tecnologías de producción para hacerla más eficiente y sostenible a largo plazo, al igual que los productores de plátano. no utiliza ningún tipo de tecnología, por lo que se considera un cultivo sin tecnología, por lo que cuesta desde S/2 500,00 por hectárea, hasta S/. 5 500,00 soles, Además, Tocache es la única provincia de la región San Martín cuyos productos (80% de la producción) son enviados al mercado nacional (principalmente al mercado mayorista de Santa Anita-Lima), ya que la demanda de este producto agrícola se incrementa anualmente.

Por otro lado, Swaminathan (2016), en su investigación concluyo que el rendimiento de plátano en San Martín, es deficiente debido a que se cultiva en pequeñas parcelas, utilizando prácticas agrícolas tradicionales, incluye la selección de semillas, el cuidado de las plantas y la cosecha de los racimos.

## CONCLUSIONES

1. Para la influencia de las fases de la luna en el cultivo de plátano, se considera 4 de vital importancia que realizan los productores desde hace décadas para el desarrollo y producción del cultivo considerando que cada fase influye desde la siembra, abonamiento, manejo de podas, despunte, y cosecha, siendo la época de siembra más adecuada es el cuarto creciente para cualquier variedad o clon de preferencia en los meses de abril y marzo, así mismo cuando la sabia esta arriba se aplica abonos foliares y cuando esta abajo se aplica abonos directamente a la tierra, realizando el despunte se realiza en el cuarto menguante.
2. La caracterización de producción de plátano se siembra en las diez provincias con un total de 21 279 productores que se dedican a esta actividad, en los últimos 5 años aumento las áreas instaladas en un 13% al año 2022 hay un total 36 279, 75ha<sup>-1</sup> con un rendimiento promedio 12,72 t/ha<sup>-1</sup>, siendo las provincias que más siembran Tocache, Lamas y Mariscal Cáceres, y la que mayor rendimiento por hectárea tiene es Picota con 14,40 toneladas por hectárea siendo comercializados en el mercado local y nacional.

## RECOMENDACIONES

1. A la Universidad Nacional de San Martín (UNSM), realizar estudios más detallados de aporte científico y crear evidencia sobre la importancia de las fases lunares en el cultivo de plátano, ya que estas prácticas milenarias son muy usadas desde la siembra hasta la cosecha por los productores de toda la región san Martín.
2. Al Gobierno Regional de san Martín (GORESAM), habilitar proyectos enfocados con el uso de nuevas variedades del cultivo de plátano, mediante sus especialistas difundirlo a los productores para puedan aplicar nuevas tecnologías y mejorar el rendimiento /hectárea ya que en los últimos años ha disminuido siendo este cultivo de mucha importancia económica en la región.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, DM, Díaz, HB y Téllez, RA (2001). *Relación entre las fases lunares y el crecimiento de cultivos agrícolas en el norte de México. En VII Congreso Nacional y III Internacional de Investigación en Ciencias Agropecuarias.* Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán. México. Recuperado de <http://www.conia.uady.mx/7conia/pdf/>.
- Alemán, S. (2019). *Cultivo de plátano: generalidades, manejo y plagas.* Obtenido de <https://agrotendencia.tv/agropedia/cultivos/frutales/platano-cultivo-y-manejo-agronomico/#:~:text=composici%3%b3n%20general%20del%20pl%3%a1tan o&text=peque%3%b1as%20cantidades%20de%20carbohidratos%20simples, usa%20como%20fuente%20de%20antioxidantes.>
- Atalaya, Y. F., y Retamozo, R. G. (2019). *Fertilización orgánica para evaluar el rendimiento de Banano híbrido FHIA 17 (Musa acuminata) en San Ramón-Chanchamayo.*
- Atiencia-Albán, J. D. (2021). *Análisis de la influencia de las fases lunares sobre el desarrollo y crecimiento de los cultivos de fréjol y camote.* Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/23059/1/uce-fag-atiencia%20jeyssi.pdf>.
- Bailarín-Bailarín, N. (2020). *Plátano que sostiene la vida.* [Tesis de Pregrado, Universidad de Antioquia ]. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/10495/17190>.
- Bayón, Á. (2022). *¿Dónde tienen las semillas los plátanos?* Obtenido de <https://www.muyinteresante.es/naturaleza/22739.html#:~:text=la%20forma%20en%20la%20que,lugar%20a%20un%20nuevo%20tallo.>
- Borlaug, P. M. (2018). *Integrated pest management strategies for vegetable crops. Journal of Applied Entomology, 43(2), 87-102*
- Botero-Arango, A. J. (2019). *Mapeo y caracterización de servicios ecosistémicos en fincas con cultivares de plátano Quíndío, Colombia.* Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/304c8a46-7ab6-477d-988c-c907232d825c/content>
- Calderon-Yovera, N. M., y Gonzales-Fiestas, J. G. (2022). *Modelo de gestión asociativo para contribuir a la competitividad exportadora de los productores de pitahaya del centro poblado de Aguas Verdes, distrito de Pardo Miguel-Naranjos, provincia de Rioja, región San Martín.* Obtenido de

[https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/10090/calderon\\_yovera\\_y\\_gonzales\\_fiestas.pdf?sequence=1&isallowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/10090/calderon_yovera_y_gonzales_fiestas.pdf?sequence=1&isallowed=y).

- Carballo-Chujutalli, C. N., y Muñoz-Jiménez, J. A. (2018). *Nivel de tecnología agrícola y su influencia en la productividad de los pequeños productores de plátano en la provincia de Lamas, región San Martín, 2017*. Obtenido de <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/11458/3189/1/economia%20%20carol%20nitzi%20carballo%20chujutalli%20%26%20jorge%20alexander%20mu%c3%b1oz%20jim%c3%a9nez.pdf>.
- Cardona, W. A., Morales-Osorno, H., Bautista-Montealegre, L. G., Ospina-Parra, C. E., Valencia-Montoya, J. A., Bolaños-Benavides, M. M., . . . Monroy-Cardenas, D. M. (2020). *Recomendaciones tecnologicas para el cultivo*. Agrosavia. <https://doi.org/https://doi.org/10.21930/agrosavia.nbook.7404418>
- Catellón-Muller, K. Y., Benjamín-Pineda, W., y Cerdón-Suárez, E. (2017). *Comportamiento agronómico del cultivo del plátano, variedad curare enano en Sandy Bay Costa Caribe Norte de Nicaragua*. *Revista ciencia e interculturalidad*, 21(2). Obtenido de <https://revistas.uraccan.edu.ni/index.php/Interculturalidad/article/view/34/34>.
- Cedeño-Sancon, F., Cargua-Chavez, J., Cedeño-Dueñas, J., Mendoza-Vargas, J., y Lopez-Alava. (2018). *Aplicación foliar de micronutrientes y fitoreguladores como complemento de la fertilización edáfica en maíz amarillo duro*. Obtenido de [https://scholar.google.es/scholar?q=maiz+amarillo+duro+&hl=es&as\\_sdt=0%2c5&as\\_ylo=2018&as\\_yhi=2023](https://scholar.google.es/scholar?q=maiz+amarillo+duro+&hl=es&as_sdt=0%2c5&as_ylo=2018&as_yhi=2023).
- Cruz-Hilario, C. (2019). *El plátano (Musa spp) sus características botánicas y su uso en la alimentación animal*. [Tesis de Pregrado Universidad Autónoma Agraria]. Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/46203/k%2066145%20cruz%20hilario%2c%20celiflora.pdf?sequence=1&isallowed=y>.
- Cruz, Z. (2005). *Efecto de la densidad y sistema de siembra sobre el rendimiento en banano Musa AAA variedad Williams en la zona bananera departamento del Magdalena*.
- Díaz-Rivera, M. (2022). *Manual Práctico para el Cultivo Sustentable del Plátano*. Obtenido de <https://www.uprm.edu/cms/index.php?a=file&fid=15184>.

- Díaz-Chuquizuta, P; Hidalgo-Melendez, E; Cabrejo-Sánchez, C y Valdés-Rodríguez, O (2023) La Luna Influye en el rendimiento del Maíz Amarillo duro? hallazgos del trópico seco [*does the moon influence the yield of hard yellow corn? findings from the dry tropics*] <https://repositorio.inia.gob.pe/handle/20.500.12955/2099>.
- Elorza, M. I. (Octubre de 2016). La luna y su influencia en el cultivo de hortalizas. *Subdirección de Medio Ambiente*, 1-9. Obtenido de [http://www.munizgo.info/medioambiente/wpcontent/uploads/2016/10/La\\_luna\\_en\\_los\\_cultivos.pdf](http://www.munizgo.info/medioambiente/wpcontent/uploads/2016/10/La_luna_en_los_cultivos.pdf)
- Enríquez-Valencia, A., y Ibarra-Laclette, E. (2021). *Origen y domesticación del plátano: un cultivo de gran importancia para México*. Obtenido de <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/17-ciencia-hoy/1429-origen-y-domesticacion-del-platano-un-cultivo-de-gran-importancia-para-mexico>.
- FAO. (2020). *Alimentación y agricultura sostenibles*. Obtenido de <https://www.fao.org/sustainability/news/detail/es/c/1279267/>
- Fernández-Ruiz, D. (2020). *Estudios de las fases lunares y sus aplicaciones en la agricultura*. [Tesis de Pregrado , Universidad Técnica de Babahoyo]. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/8426>
- Galecio, J. (2022). Efecto de fuentes orgánicas y microorganismos eficientes en el rendimiento del cultivo de banano orgánico (*Musa spp. L.*). *Manglar*, 17(4), 301-306. Obtenido de <https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/195/332>
- García-Guzman, S. D., Bautista-Montealegre, L. G., y Bolaños-Benavides, M. M. (2019). Diagnóstico de la fertilidad de los suelos de cuatro municipios de Cundinamarca (Colombia) para la producción de plátano. *U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 22(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n1.2019.1192>
- Gonzales-Rios, A. (2017). *Incidencia de las fases lunares en el rendimiento y desarrollo del cacao clon CCN-51 bajo diferentes tipos de injertos en Tocache San Martín* . [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto ]. Obtenido de <https://tesis.unsm.edu.pe/handle/11458/2604>

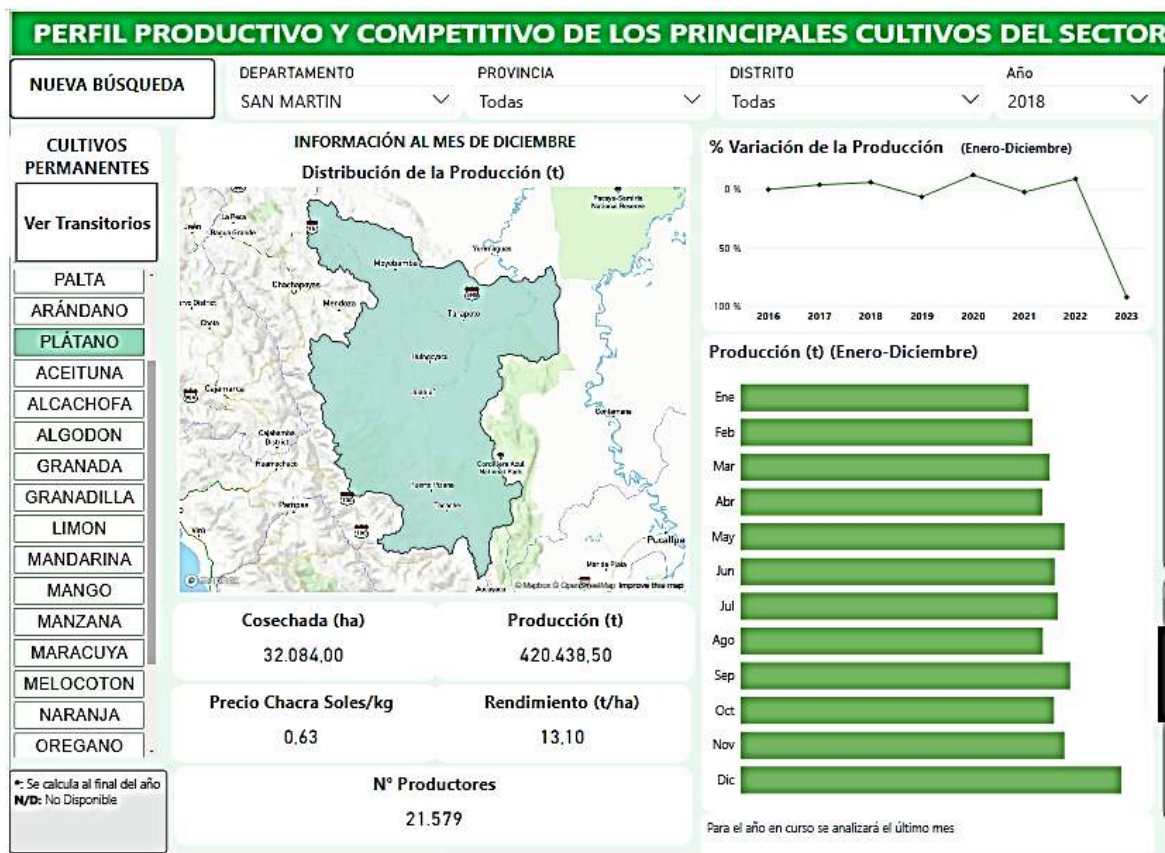
- Hahn-Villalba, E. (2019). *Manual de suelos*. Obtenido de <https://digital-library-drupal.s3.sa-east-1.amazonaws.com/library-content/Manual%20suelos%20MejorAgro.pdf>.
- López, R. (7 de Enero de 2019). *El fitoplancton, básico para la vida en la Tierra*. Obtenido de <https://www.gaceta.unam.mx/el-fitoplancton-basico-para-la-vida-en-la-tierra/>
- Maraví-Loyola, J. Y. (2018). *Caracterización de fincas productoras de kion, piña y plátano en la microcuenca Cuyanipichanaki (Junín, Parú)*. [Tesis de Pregrado Universidad Agraria la Molina]. Obtenido de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3577>
- Mayoral, O., Solbes, J., Poderó, J., Y Pina, T. (2020). *¿Qué se ha pensado y enseñado sobre la influencia lunar en las plantas en la agricultura? Perspectiva desde la Física y la Biología*. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/342648175>.
- MINAGRI. (2020). *Minagri desarrollará tecnología que proteja al banano orgánico de letal hongo fusarium oxysporium*. Obtenido de <https://www.inia.gob.pe/2020-nota-040/>
- MINAGRI. (2020). *Minagri: Productores de Mala incrementan cosecha de plátano en 25% con el uso del guano de las islas*. Obtenido de <https://www.agrorural.gob.pe/minagri-productores-de-mala-incrementan-cosecha-de-platano-en-25-con-el-uso-del-guano-de-las-islas/>
- MINAGRI. (2021). *Perú tiene 170,000 ha de plátano y banano orgánico en riesgo por plaga Fusarium. Economía*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/peru-tiene-170000-ha-de-platano-y-banano-organico-que-estarian-en-riesgo-de-contagio-por-plaga-fusarium-noticia/>
- MINAGRI. (2021). *Reporte estadístico - Enero 2021*. Obtenido de <https://repositorio.midagri.gob.pe/bitstream/20.500.13036/1086/1/reporte%20estad%3adstico%20de%20banana%20enero%202021.pdf>
- Muñoz-Vera , M. S., y Tapia-Buñay , A. E. (2022). *La producción y exportación de pitahaya y sus derivados Alternativa para aumentar la oferta exportable del Ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/65745/1/mu%c3%91oz%20vera%20y%20tapia%20bu%c3%91ay.pdf>.

- Nieto-Cabrera, C., y Roberto-Piedra, L. (2019). *Determinación de la influencia de las fases lunares sobre el crecimiento y desarrollo del cultivo de camote (Ipomoea batatas L.)* C. [Tesis de Pregrado Universidad Central del Ecuador]. Quito: UCE. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19681>.
- Paredes-Yume, A. (2009). *Evaluación de adaptación de siete híbridos introducidos de maíz amarillo (zea mays l.) en suelos del bajo mayo, región San Martín*. Obtenido de <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/11458/1197/1/item%4011458-451.pdf>
- Pezo-Araujo, H. (2012). *Influencia de las fases lunares en la producción agrícola*. Obtenido de <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/11458/3160/1/agronomia%20-%20henry%20pezo%20araujo.pdf>.
- Proa, D. (2021). *Programa de Nutrición y sus Beneficios en el Cultivo de Banano*. Obtenido de <https://www.yara.com.mx/noticias-y-eventos/noticias-mexico/programa-de-nutricion-y-sus-beneficios-en-el-cultivo-de-banano/>
- Restrepo, J. D. (2015). *Efecto de aplicación de cuatro dosis de potasio en el rendimiento de banano, en suelo con alto contenido de potasio, subsolado y no subsolado*. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/items/9da0d228-abf9-4c5f-bd79-45c8816dfa2d>
- Roblero-Piedra, L. E.(2019). *Determinación de la influencia de las fases lunares sobre el crecimiento y desarrollo del cultivo de camote (Ipomoea batatas L.)* [Tesis de Pregrado Universidad Central de Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19681/3/t-uce-0004-cag-155.pdf>.
- Rujel-Zarate, C. R. (2019). *Caracterización del financiamiento y rentabilidad, en la producción de banano orgánico en el sector Santa María del distrito de Pampas de Hospital - Tumbes 2019*. [Tesis de Pregrado Universidad Católica Los Angeles de Chimbote.] Obtenido de <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/11670>
- SENASA. (2022). Ucayali: SENASA promueve Buenas Prácticas Agrícolas en la producción de Plátano. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/senasa/noticias/580449-ucayali-senasa-promueve-buenas-practicas-agricolas-en-la-produccion-de-platano>.
- Suarez-Quintero, J. E., y Suarez-Quintero, L. J. (2020). *Efectividad del hongo Beauveria bassiana en trampas para manejo del picudo del cultivo de plátano*

- (*Cosmopolites sordidus*: Coleoptera-Curculionidae) Tonalá- Chinandega, 2019. [Tesis de Pregrado Universidad Nacional Agraria] Nicaragua Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/4075/1/tnh10s939.pdf>.
- Swaminathan, S. H. (2016). Enhancing the postharvest quality of chili peppers through modified atmosphere packaging. *Journal of Food Science*, 84(7), 1825-1832
- Tilman, R., Montague, T., Rupp, L., y Kilgren, D. (2011). *Lunar planting and gardening. Environews*, 11(3), 10-12.
- Torres M., A. (2012). *Influencia de la Luna en la Agricultura*. Obtenido de <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39510763/mag136libre.pdf?1446079910=&responsecontentdisposition=inline%3b+filename%3dmag136.pdf&expires=168147397&signature=b6thhjcxznwb3y0mzoqn~q1gfi1ura~susmc9obd4tvhihfoqszsghooxz~64kcexapozznfs2a2l7yuwwnsay~z>.
- Unchupaico-Leon, J. R. (2020), Influencia de las fases lunares en injerto tipo momia de *Theobroma cacao* L. - Río Tambo-Satipo [https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/6534/T010\\_44589824\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/6534/T010_44589824_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vallecillo, R. (2019). *¿Sabe cuáles prácticas hacer según la fase lunar?* Obtenido de <https://www.simas.org.ni/noticias/1924/sabe-cuales-practicas-hacer-segun-la-fase-lunar/>.
- Vásquez-Cabrera , A. D., Narváez-Gago, J. M., y Calero-Borge, W. A. (2022). *Los efectos de la luna en la producción agropecuaria. Revista universitaria del Caribe*. <https://doi.org/10.5377/ruc.v13i2.8495>.
- Vecco-Giove, C. D. (1978). Aproximación de la correlación de las fases lunares y el comportamiento del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) var. Allpa, en el distrito de San Roque de Cumbaza, provincia de Lamas. [Tesis de Pregrado Universidad Nacional de San Martín]. <https://tesis.unsm.edu.pe/bitstream/11458/1522/1/item%4011458-677.pdf>.
- Velasco-Núñez, E., Cancino-Flores, M., y Mazariegos-Liévano, A. (2021). *Crecimiento del maíz en fases lunares, diseño de una actividad didáctica para una comunidad tzeltal*. México: Universidad Autónoma de Chiapas. Obtenido de <https://www.espacioimasd.unach.mx/index.php/Inicio/article/view/265/830>

- Venero, R. (2021). *7 plagas y enfermedades del banano orgánico que deberías conocer*. Obtenido de <https://www.bioalternativaeyf.com/2021/07/7-plagas-y-enfermedades-del-banano-organico-que-deberias-conocer/>
- Viljoen, S. L., Thompson, R. B., y Miller, P. R. (2015). Soil fertility management in organic farming systems: Current practices and future prospects. *Organic Agriculture*, 14(1), 21-36.
- Vinueza-Vinueza, G. (2015). *Comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp.) injertadas en las diferentes fases de la luna, Pedro Moncayo - Ecuador 2014*. obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9828/1/yt003> 13.
- Vistoso-Gacitúa, E., y Martínez-Lagos, J. (2022). *Importancia de la fertilidad del suelo en la producción agropecuaria*. Obtenido de <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/68532/nr42842.pdf?sequence=1&isallowed=y>.
- Zapien-Rodriguez, J. M., Solorio-de Jesús, B. A., Ballesteros-Pacheco, J. C., y Núñez-Ayala, F. L. (2019). *Energías Renovables*, 3(1), 1-6. <https://doi.org/10.35429/jre.2019.10.3.1.6>.
- Zeigler, S. R., y Barclay, L. R. (2018). *Water management practices for sustainable crop production: A review*. *Agricultural Water Management*, 189, 2-13

## ANEXO



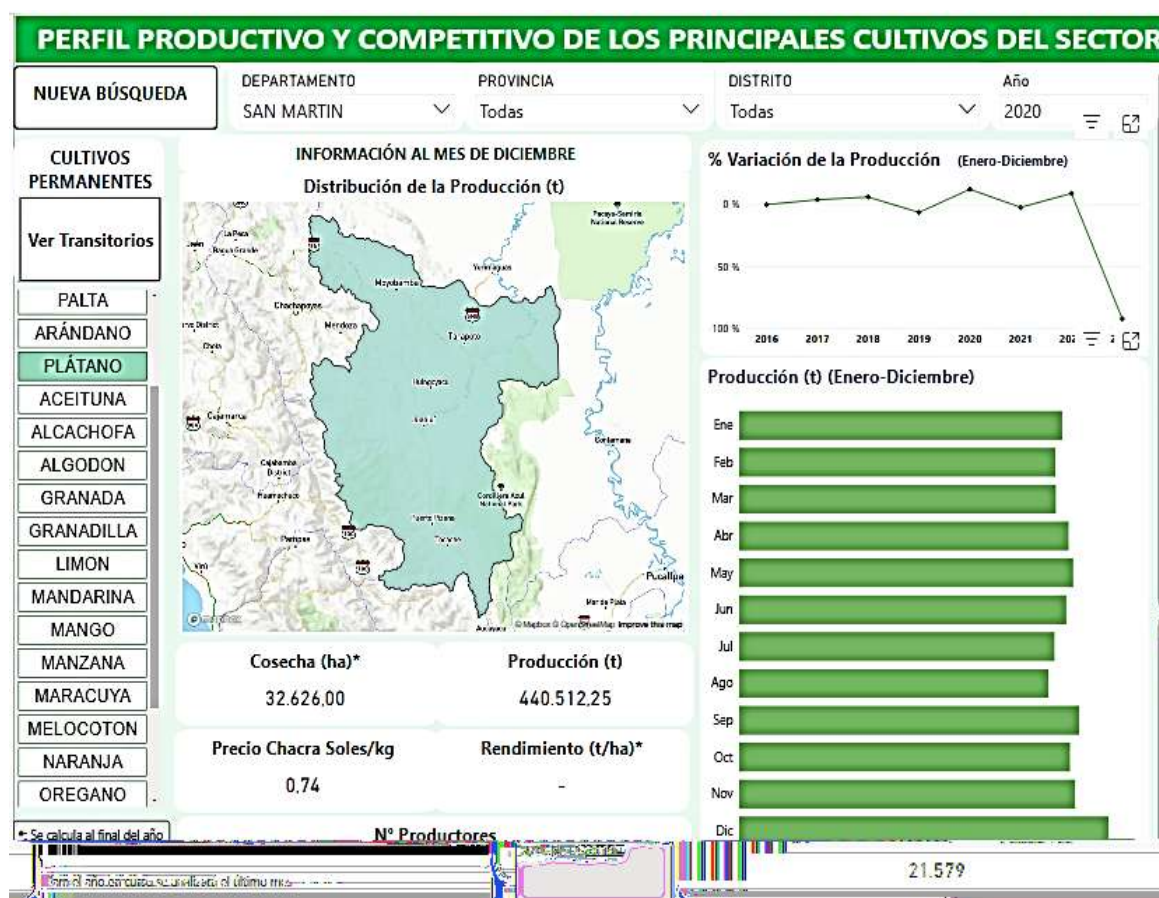
**Figura 1**  
producción de plátano en la región San Martín año 2019.

Nota: Ministerio de Desarrollo Agraria y Riego MIDAGRI 2022



**Figura 2**  
Producción de plátano en la región San Martín año 2020

*Nota: Ministerio de Desarrollo Agraria y Riego MIDAGRI 2022*



**Figura 3**

Producción de plátano en la región San Martín año 2021

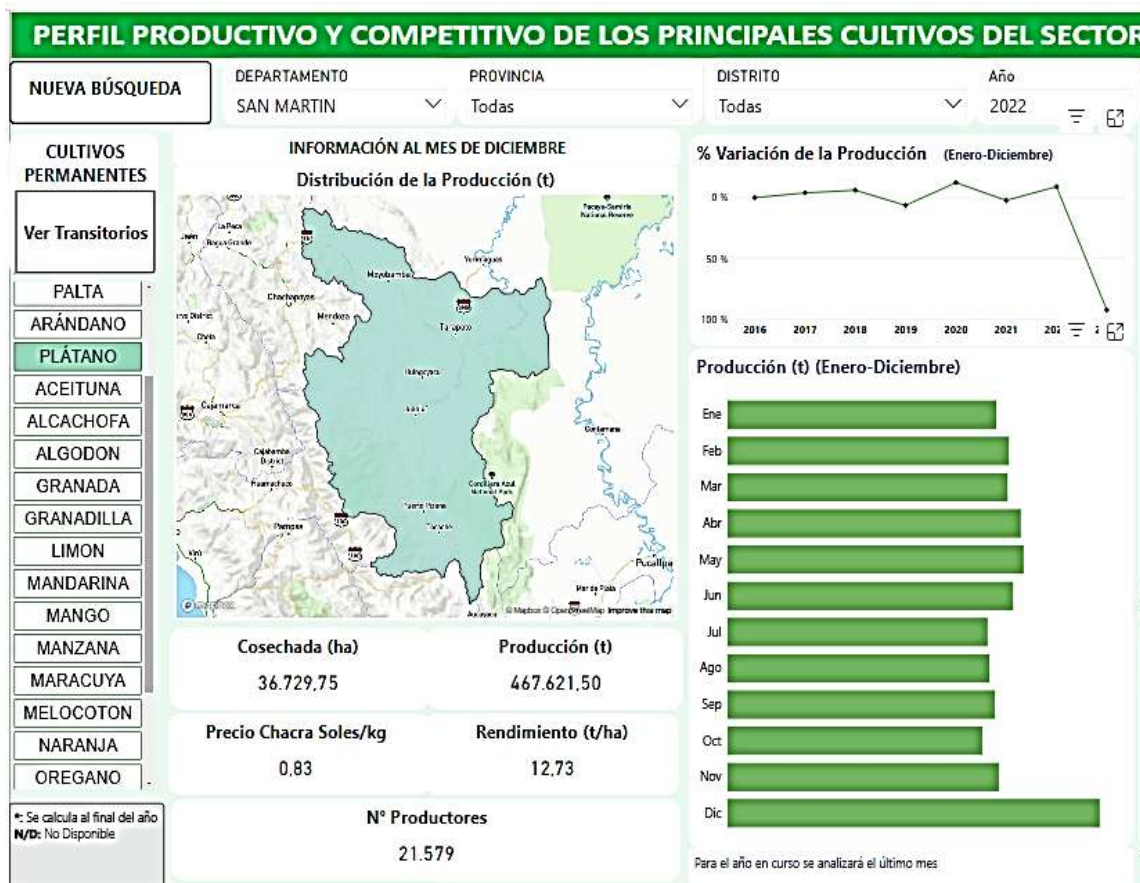
Nota: Ministerio de Desarrollo Agraria y Riego MIDAGRI 2022



**Figura 4**

Producción de plátano en la región San Martín año 2021

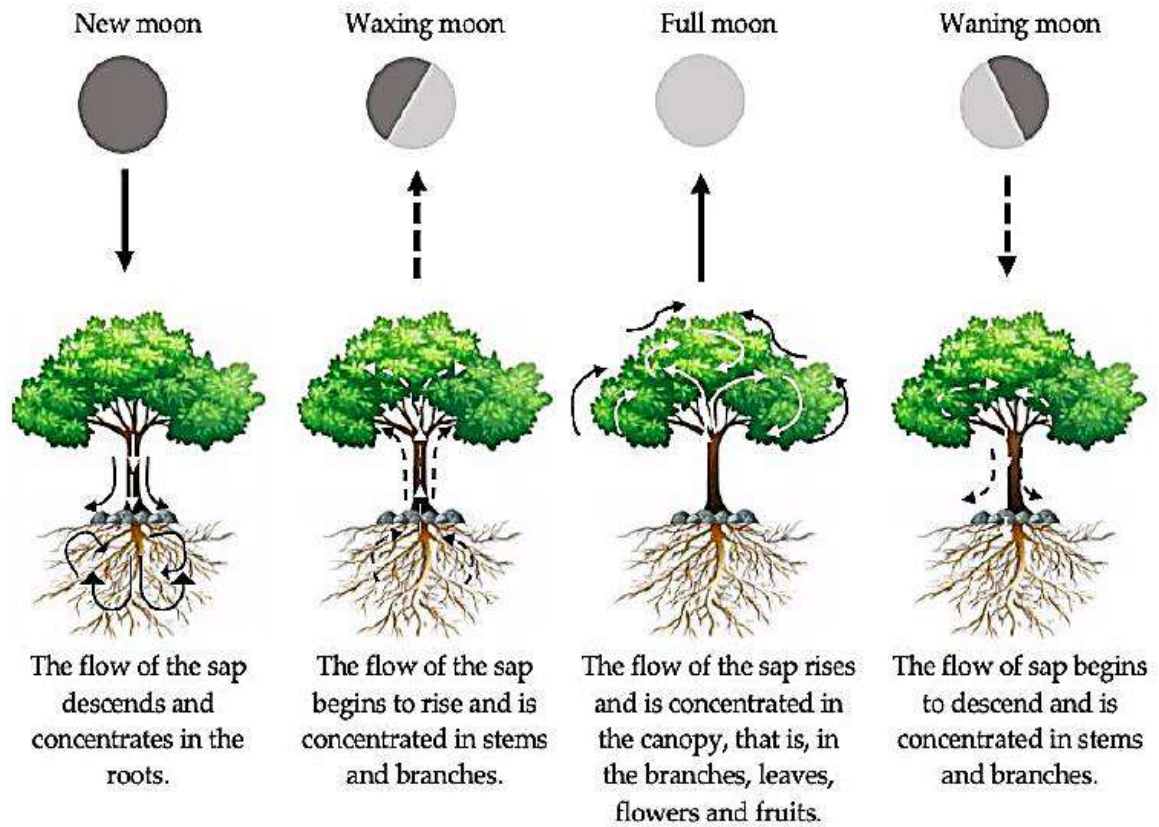
Nota: Ministerio de Desarrollo Agraria y Riego MIDAGRI 2022



**Figura 5**

Producción de plátano en la región San Martín año 2022

*Nota: Ministerio de Desarrollo Agraria y Riego MIDAGRI 2022*



**Figura 6**

Explicación de cómo las fases lunares afectan la dinámica de la savia en las plantas según Restrepo.

*Nota: Mayoral et al. (2020)*

**Tabla 8**

Revisión de algunos de los manuales de referencia de física en relación con posibles menciones de la Luna

Libro	Problemas relacionados con la luna			
	Gravedad	Mareas	Proceso de capilar	Luminosidad
feynman [50]	Ley de la Gravitación	explicación cualitativa de las mareas	No	Iluminancia $I = S/r^2$
Gettys et al. [52]	Punto donde $g_{mi} = \text{gramómetro}$	Mareas en la Bahía de Fundy (por ejemplo, resonancia)	No	No
Giancoli [53]	Ley de la Gravitación	Energía de las mareas	Ley de Jurin y Presión negativa	No
Hewitt [5]	Radio de la luna, distancia Tierra-Luna. Ley de la gravitación	Compara el Sol y la Luna mareas por distancia. Hace aproximaciones a introducir $R/R_3$ . Distingue entre mareas vivas y muertas. Aplicado a personas. Mareas en la ionosfera	Capilaridad cualitativa de la tensión superficial	No
Holton y cepillo [51]	Ley de la Gravitación	explicación cualitativa de mareas vivas y muertas	No	No
volquete [49]	Cálculo de la $g_{mi}$ en la Luna	No	Ley de Jurin	No

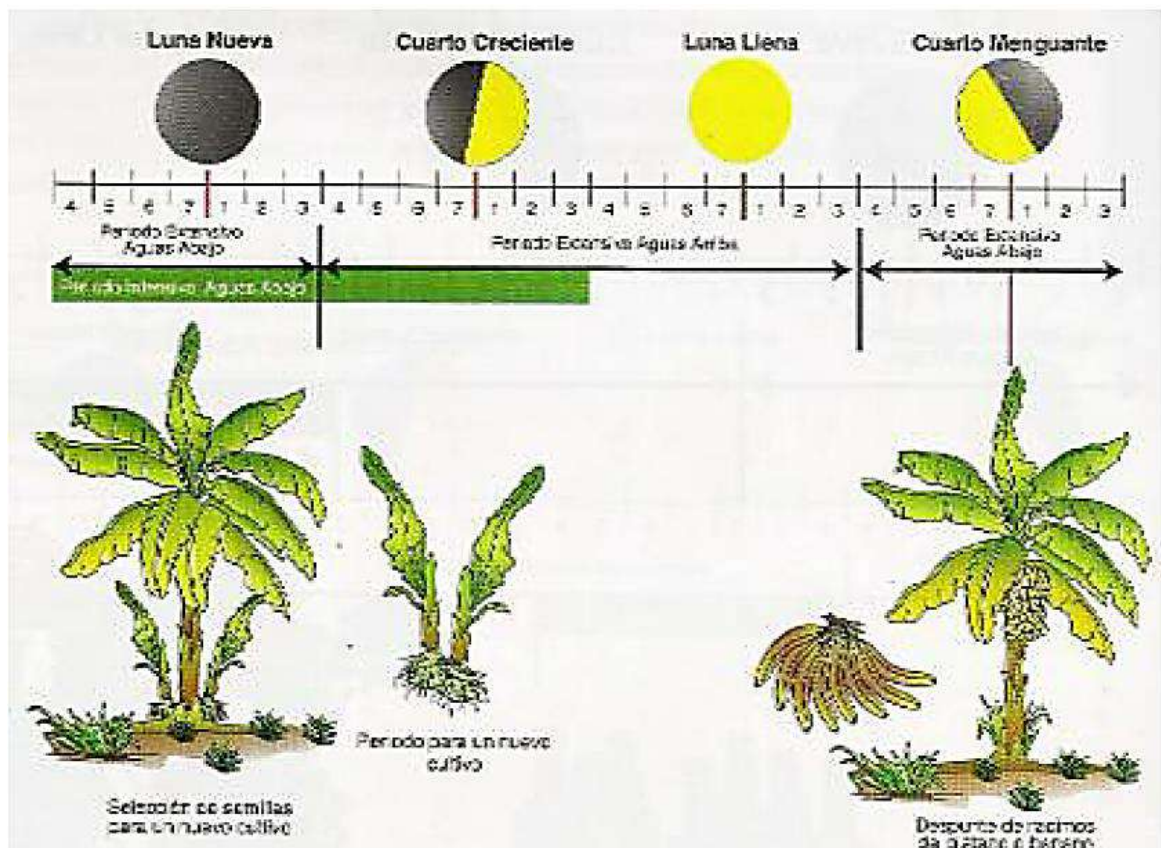
Nota: Mayoral et al. (2020)

**Tabla 9**

Revisión de algunos de los manuales de referencia sobre botánica y fisiología vegetal en relación con posibles referencias a la influencia de la Luna en el crecimiento de las plantas

Manual	Fase/Proceso	Factores endógenos	Factores exógenos o ambientales		Mención Luna
			biótico	Abiótico	
Artaca [12]	ciclo vital	Endógeno sustancias de crecimiento			No
	Semillas			Agua, temp., aireación y ligero	No
	Floración Abscisión			Fotoperíodo y vernalización Temperatura, oxígeno y nutrientes	No No
evans [13]	crecimiento			Medio ambiente y ecosistema	No
Fosket [55]	Desarrollo embriogénesis, germinación y desarrollo	Genética		Luz contra oscuridad	No No
	Menstruas apicales y desarrollo de plantas		Planta-microbio y Interacciones simbióticas		No
	ciclo vital			Fototropismo y gravitropismo	No
Cuervo et al. [56]	Ritmos biológicos	circadiano y relojes biológicos		Seguimiento de la duración del día por longitud de la oscuridad	No
	Floración			La duración del día como determinante de tiempo de floración	No
	Fotoautotrofia			Luz de sol	No
Estrasburgo [18]	Crecimiento y diferenciación	Fitohormonas		Temperatura, luz, gravedad, hidromorfosis	No
	Ritmos biológicos	Ritmos circadianos		fotoperíodo	No
	Movimientos			fitotaxis,	No
	Percepción de la duración del día	Ritmos circadianos, fitocromos		fototropismos, fotonastias Calidad de la luz, ajuste de fase, interacción de la luz	No
Tomás y Vince-Prue [56]	Momento de la flor			Cantidad de luz, luz de la luna	Sí
	Desarrollo floral			fotoperiodismo	No
	Latencia de brotes				No
	Almacenamiento y propagación				No
	Germinación				No
	alargamiento del tallo crecimiento de la hoja				No No

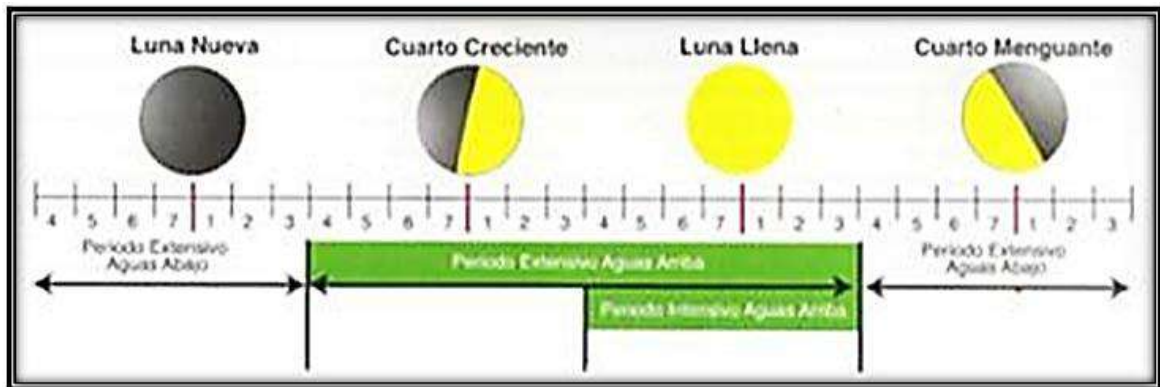
Nota: Mayoral et al. (2020)



Finalmente, la práctica de cortarles la bellota o despuntar el racimo de la mata de plátano o de banano, es otra tarea que algunos campesinos realizan considerando las fases lunares en su platanar o cultivo del banano. Por ejemplo, cuando esa actividad es ejecutada en menguante, los plátanos en el racimo tienen la posibilidad de ser más gruesos y la mata sufrir menos, que cuando la misma poda es realizada entre luna creciente y luna llena. Por otro lado, el mejor período para seleccionar las semillas de plátano y banano para un nuevo cultivo está reservado para los cuatro últimos días de la menguante y los tres primeros días de luna nueva, quedando los cuatro días siguientes de la luna nueva hacia creciente reservados para implantar inmediatamente el nuevo cultivo o llevar las semillas a los hoyos o cobas, para que sufran menos

**Figura 7**  
Cultivo de plátano o banano

Nota: Pezo (2012)



**Figura 8**

Periodos de mayor intensidad de la fotosíntesis en las plantas.

*Nota: Pezo (2012)*

**Encuesta sobre la Influencia de las fases lunares sobre el cultivo de  
plátano en la región San Martín**

**1. Lugar de nacimiento**


San Martín (  ) · Otros:.....

**2. ¿usted cree que las fases lunares influyen en el crecimiento de la planta?**

- a. Si
- b. No
- c. Tal vez
- d. No sabe no opina

**3. ¿usted cree que las fases lunares influyen en el crecimiento del cultivo de  
plátano?**

- a. Si
- b. No
- c. Tal vez
- d. No sabe no opina

  
 \_\_\_\_\_  
**WILSON SUAREZ RIVERA**  
 INGENIERO AGRÓNOMO  
 CIP 98982

**4. ¿según sus conocimientos en las fases lunares en que época es  
recomendable sembrar el cultivo de plátano?**

- a. Luna Nueva
- b. Cuarto Creciente
- c. Luna Llena
- d. Cuarto Menguante

**5. ¿según sus conocimientos en las fases lunares en que época es  
recomendable abonar el cultivo de plátano?**


- a. Luna Nueva
- b. Cuarto Creciente
- c. Luna Llena
- d. Cuarto Menguante

**Figura 9**

Encuesta sobre la influencia de las fases lunares sobre el cultivo de plátano en la región San Martín (1)

*Nota: elaboración propia*

6. ¿según sus conocimientos en las fases lunares en que época es recomendable podar el cultivo de plátano?
- a. Luna Nueva
  - b. Cuarto Creciente
  - c. Luna Llena
  - d. Cuarto Menguante
7. ¿según sus conocimientos en las fases lunares en que época es recomendable cosechar el cultivo de plátano?
- a. Luna Nueva
  - b. Cuarto Creciente
  - c. Luna Llena
  - d. Cuarto Menguante
8. ¿usted recomendaría utilizar las fases lunares para realizar prácticas agrícolas?
- a. Si
  - b. No
  - c. Tal vez
  - d. No sabe no opina



Henry Saavedra Alva  
INGENIERO AGRÓNOMO  
CIP 19122

**Figura 10**

Encuesta sobre la influencia de las fases lunares sobre el cultivo de plátano en la región San Martín (2)

*Nota: elaboración propia*

# Experiencias de la producción de plátano en las fases lunares de la región San Martín

*por* Netzer Viberti Macedo Ramírez

---

**Fecha de entrega:** 27-may-2024 10:46a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2389312796

**Nombre del archivo:** Informe\_de\_Tesis\_Netzer\_Viberti\_Macedo\_Ramirez\_ok.docx (6.83M)

**Total de palabras:** 13266

**Total de caracteres:** 73666

# Experiencias de la producción de plátano en las fases lunares de la región San Martín

## INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

15%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[tesis.unsm.edu.pe](https://tesis.unsm.edu.pe)

Fuente de Internet

9%

2

Submitted to Universidad Nacional de San Martín

Trabajo del estudiante

8%

3

[www.dspace.uce.edu.ec](http://www.dspace.uce.edu.ec)

Fuente de Internet

1%

4

[repositorio.unsm.edu.pe](https://repositorio.unsm.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

5

[hdl.handle.net](https://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

1%

6

[ikua.iiap.gob.pe](https://ikua.iiap.gob.pe)

Fuente de Internet

<1%

7

[www.regionsanmartin.gob.pe](http://www.regionsanmartin.gob.pe)

Fuente de Internet

<1%

8

[repositorio.unphu.edu.do](https://repositorio.unphu.edu.do)

Fuente de Internet

<1%