

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DEL CULTIVO DE PLÁTANO EN LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE AGRICULTURA**

POR:

ERICK MANUEL AMADOR ORDOÑEZ

ANTEPROYETO DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACAMAS

OLANCHO

SEPTIEMBRE 2023

**ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DEL CULTIVO DE PLÁTANO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA**

POR:

ERICK MANUEL AMADOR ORDOÑEZ

**M.Sc. Yoni Antúnez
ASESOR PRINCIPAL**

**ANTEPROYECTO PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A
LA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA**

CATACAMAS

OLANCHO

SEPT

Tabla de contenido

Contenido

I.	INTRODUCCIÓN	5
II.	OBJETIVOS.....	6
2.1.	Objetivo general.....	6
2.2.	Objetivos específicos	6
III.	MARCO TEÓRICO	7
3.1.	Antecedentes históricos.....	7
3.1.1.	Clasificación taxonómica del cultivo.....	8
3.1.2.	Morfología.....	8
a.	Raíz.....	8
b.	Rizoma.....	9
c.	Pseudotallo.....	9
e.	Hojas.....	10
3.2.	Fenología del cultivo.....	11
3.3.	Requerimientos edafoclimáticos.....	13
3.3.1.	Temperatura.....	13
3.3.2.	Humedad relativa.....	13
3.3.3.	Luminosidad.....	13
3.3.4.	Altitud	14
3.3.5.	Vientos.....	14
3.3.6.	Riego.....	15
3.3.7.	Suelo	15
3.4.	Requerimientos nutricionales:.....	15
3.4.1.	Extracción total de nutrientes del suelo por el cultivo	17
3.5.	Plagas y enfermedades de importancia agronómica.....	17
3.5.1.	Sigatoka Negra (Mycosphaerella fijiensis)	18
3.5.2.	. Sigatoka Amarilla (M. musicola).....	18
3.5.3.	Cordana (Cordana musae).....	18
3.5.4.	Punta de Cigarro.....	19
3.5.5.	Mal de Panamá.....	19

3.5.6. Pudrición Bacterial (<i>Erwinia spp</i>).....	19
3.5.7. Virus Estriado del Banano (BSV).....	19
3.5.8. Virus del mosaico del pepinillo (CMV)	20
3.5.9. Picudo (<i>Cosmopolites sordidus</i>)	20
3.5.10. Trípidos.....	20
3.5.12. Acaro Rojo de la Palma (<i>Raoiella indica</i>)	21
3.6. Actividades que se realizan en el cultivo de plátano.....	21
3.6.1. Selección del terreno.	21
3.6.2. Preparación del terreno.....	21
3.6.3. La Distribución de canales y drenajes.....	21
3.6.4. Siembra	22
3.6.5. Control de malas hierbas.....	23
3.6.6. Fertilización.....	24
3.6.7. Riego.....	24
3.6.8. Deshijado.....	25
3.6.9. Deshojado.....	26
3.6.10. Apuntalado.	26
3.6.11. Enfundado.....	26
3.6.12. Desmane.	26
IV. MATERIALES Y METODOS	27
4.1. Descripción del lugar:.....	27
4.2. Materiales y equipo	27
4.3. Metodología	27
4.4. Desarrollo de la práctica	28
4.4.1. Fase de inducción	28
4.4.2. Fase de reconocimiento	28
4.4.3. Fase de desarrollo de actividades.....	28
4.4.4. Descripción de la práctica	28
4.4.5. MANEJO DEL CULTIVO	29
V. RESULTADOS ESPERADOS	31
VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	32
VII. PRESUPUESTO	33
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	34

I. INTRODUCCIÓN

EL cultivo de plátano, conocido científicamente como *Musa spp.*, desempeña un papel crucial en la seguridad alimentaria y económica de numerosas regiones tropicales y subtropicales en todo el mundo. Esta fruta, de gran valor nutricional y versatilidad culinaria, es una fuente significativa de alimentos y empleo para millones de personas. En el contexto de nuestra comunidad y región, el cultivo de plátano ha demostrado ser una actividad agrícola de gran potencial, capaz de mejorar la calidad de vida de los agricultores locales y contribuir al desarrollo sostenible.

El propósito de este anteproyecto es presentar una propuesta detallada para el establecimiento y manejo eficiente de un cultivo de plátano en nuestra área, con el objetivo de aprovechar al máximo su potencial agrícola y comercial. A lo largo de estas páginas, se examinarán aspectos cruciales como la selección de la ubicación adecuada, la elección de las variedades más apropiadas, las prácticas de cultivo recomendadas, la gestión de plagas y enfermedades, así como la planificación de la cosecha y comercialización.

El éxito de este proyecto no solo beneficiará a los agricultores locales al generar ingresos adicionales y empleos, sino que también contribuirá a diversificar la producción agrícola en nuestra región y aportará a la seguridad alimentaria de la comunidad.

En este sentido, es esencial abordar de manera integral todos los aspectos involucrados en el cultivo del plátano, desde la preparación del terreno hasta la entrega del producto final al mercado, con el fin de garantizar la viabilidad económica y sostenibilidad ambiental a largo plazo.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Establecer y manejar una parcela de plátano en la Universidad Nacional de Agricultura.

2.2. Objetivos específicos

- Realizar el manejo agronómico en el cultivo de plátano en la unag
- Participar en cada una de las actividades del proceso productivo del cultivo de plátano en la UNAG.
- Desarrollar un plan de manejo técnico para futuras plantaciones de plátano en la Universidad Nacional de Agricultura

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes históricos

El plátano tiene su origen probablemente en la región indo malaya donde han sido cultivados desde hace miles de años. Desde Indonesia se propago hacia el sur y al oeste, alcanzando Hawái y la Polinesia. Los comerciantes europeos llevaron noticias del árbol a Europa alrededor del siglo III antes de cristo, aunque no fue introducido hasta el siglo x. de las plantaciones de África Occidental los colonizadores portugueses lo llevarían a Sudamérica en el siglo XVI, concretamente a Santo Domingo. (FHIA 2003).

El plátano es la fruta tropical más cultivada y una de las cuatro más importantes en términos globales, sólo por detrás de los cítricos, la uva y la manzana. Los países latinoamericanos y del Caribe producen el grueso de los plátanos que entran en el comercio internacional, a pesar de que los principales productores son India y China, siendo el principal cultivo de las regiones húmedas y cálidas del sudoeste asiático. Los principales importadores son Europa, EE.UU., Japón y Canadá. Los consumidores del norte lo aprecian sólo como un postre, pero constituye una parte esencial de la dieta diaria para los habitantes de más de cien países tropicales y subtropicales. (EDA 2007).

La especie como tal llegó a Canarias en el siglo XV, llevándose a América en 1516, aunque **el cultivo comercial comenzó a finales del siglo XIX o principios del XX**. Los españoles fueron los encargados de llevar la banana a México, donde no tuvo problemas en arraigar y, posteriormente, cultivándola los portugueses en Brasil, donde se les bautizó con el nombre de banana, palabra que procede de la lengua que hablaban los esclavos africanos que llegaron a tierras del Brasil. Muy pronto, las bananas se hicieron populares por varios nombres en todo el mundo. (Muños,2007).

3.1.1. Clasificación taxonómica del cultivo

Según Champion (1968) la clasificación taxonómica es la siguiente:

Reino	
Clase	<i>Monocotiledóneas</i>
Orden	<i>Escitaminias</i>
Familia	<i>Musaceae</i>
Subfamilia	<i>Musoidae</i>
Genero	
Especies	
Sección	

3.1.2. Morfología

La planta de plátano pertenece al género *Musa* y se clasifica como una planta herbácea perenne. Es una planta tropical que produce frutos comestibles, comúnmente conocidos como plátanos o bananas, dependiendo de la variedad. Las plantas de plátano tienen hojas grandes y verdes y crecen en climas cálidos y húmedos. Los plátanos son una fuente importante de alimento en muchas partes del mundo y se utilizan en una variedad de platos y productos alimenticios. (Berrie, 1997).

a. Raíz

Esta parte es la responsable de absorber el agua y los nutrientes del suelo. Está conformada por raíces primarias y secundarias. Todas ellas se originan desde una parte de la planta que está bajo tierra y que se denomina rizoma. Las raíces primarias pueden alcanzar hasta los hasta los 3 metros de longitud, pero la mayor masa de raíces se localiza en los primeros 60 cm del suelo.(Arias et al. 2010).

b. Rizoma

El rizoma es el verdadero tallo del banano que se encuentra bajo el suelo. Comúnmente se le conoce como cormo y crece de forma horizontal y subterránea. También tiene forma de cúpula aplanada.

Por medio del rizoma se producen los hijos o brotes a través de una yema vegetativa que emerge de la planta madre (la más desarrollada). La parte externa o cortical del rizoma cumple una función de protección, mientras que la parte central o activa, da origen al sistema aéreo, al sistema radical y a los rebrotes.(MCA s/f).

c. Pseudotallo

Esta es la parte de la planta que parece un tronco. Está formada por conjunto de vainas foliares muy comprimidas y superpuestas. Este ensamblaje en forma de espiral puede estar conformado por hasta 25 vainas foliares.

Cuando el pseudotallo va creciendo, las hojas emergen unas tras otras hasta que alcanzan su máxima altura (en muchos casos más de 2 m). Y es en este momento, cuando “el tallo verdadero el tallo floral que sirve de soporte a la inflorescencia (ver abajo) surge en la parte superior de la planta. (INIBAP, 2001).

d. Tallo

Se diferencian tres partes en el mismo: el rizoma (mencionado anteriormente), el tallo aéreo y el pedúnculo (más abajo lo explicamos) El tallo aéreo es la parte de la planta que crece verticalmente, que vemos por encima del suelo. A medida que se desarrolla, lleva la inflorescencia y las bases foliares hacia arriba dentro del pseudotallo. Cuando el tallo aéreo emerge en la parte superior de la planta, se llama el pedúnculo. (Morfología de la planta del banano s. f.).

e. Hojas

Se originan en el meristemo apical (una parte del rizoma). Emergen del centro del pseudotallo como hojas de cigarro (como un cigarrillo enrollado). Así que, una hoja de cigarro es una hoja recién emergida. Lo curioso es que las vainas de las hojas están dispuestas en forma helicoidal dentro del rizoma, por lo que, al crecer, conforman el pseudotallo.

Cabe mencionar aquí, un tipo de hoja que cubre al racimo cuando está creciendo. Se conoce como la hoja placenta o bracteal y es transitoria. En algunas partes del mundo, también se conoce como Hoja Capote.(patricia 2022).

f. Hijo

Un hijo es un brote que crece desde la base de la planta del banano. Específicamente, crece a partir de un brote lateral en un rizoma. Cuando un hijo emerge a través del suelo, se llama hijuelo. Cuando ha crecido y tiene hojas verdaderas se llama hijo.

Hay diferentes tipos de hijos, pero sólo los hijos espada (aquellos con hojas estrechas y un sistema de raíces bien desarrolladas) crecen hasta convertirse en plantas bananeras prósperas. (patricia 2022).

Una buena gestión de los hijos es crucial para obtener un banano de calidad. Si retiras un hijo del tallo principal y lo replantas, puede convertirse en una nueva planta de banano. (patricia 2022).

g. Inflorescencia

Esta es una estructura compleja, que contiene flores que se convertirán en frutos. Es producido por el punto de crecimiento terminal del rizoma, crece a través del pseudotallo y emerge en la parte superior de la planta una vez que la última hoja de cigarro ha brotado.

En primer lugar, aparecen las flores femeninas. Éstas desarrollarán las manos de los frutos. “A medida que las flores femeninas se desarrollan en frutos, la porción distal de la inflorescencia se alarga y produce grupos de flores masculinas (estaminadas), cada una bajo una bráctea” (una hoja modificada). Estas flores generalmente no se desarrollan como frutos y sus estambres no producen polen.(patricia 2022).

h. Pedúnculo

El pedúnculo es el tallo que sostiene la inflorescencia y la fija al rizoma. Y específicamente, la parte que sostiene las flores femeninas y masculinas se conoce como raquis. (patricia 2022).

i. Racimo

El racimo o manojo es el grupo de frutos que aparecen a lo largo del raquis. Los frutos individuales se agrupan en las manos. Por analogía, cada plátano individual en una mano se llama dedo. (patricia 2022).

3.2. Fenología del cultivo

La fenología del cultivo de plátano se divide en tres fases de desarrollo:

La fase de **infantil**, se considera fase infantil desde el momento que germina el cormo recién sembrado o la aparición de los retoños o los llamados hijos. El desarrollo de las yemas laterales está influenciado por la planta madre, aproximadamente a los tres meses de edad el hijo alcanza una altura promedio de 50 cm, las hojas se presentan escumiformes y pardas; el hijo comienza a independizarse cuando desarrolla entre 7,5-12,5 hojas muy reducidas y aparece la primera hoja con lamina foliar de 10 cm de ancho. La aparición de dicha hoja concluye la etapa infantil, es considerada como F10 y tiene una duración alrededor de 104 días.(cultivo de platano.pdf s. f.). (INIBAP, 2001).

La fase juvenil: la segunda fase comienza después de la hoja F 10, la cual es considerada como índice para calcular el crecimiento de la planta; seguidamente comienzan aparecer nuevas hojas (el número es variable según el desarrollo de la planta) hasta la aparición de la hoja Fm. La hoja Fm determina el inicio de la fase autónoma de la planta y se considera como la primera hoja normal; la cual presenta dimensiones muy parecidas al clon o planta madre, puede aparecer entre la hoja 13 y la 20 según el estado de desarrollo y no va depender directamente del crecimiento vegetativo de la planta. (INIBAP, 2001).

Además, se ha determinado que la hoja Fm se presenta entre los 10-50 días antes de la cosecha de la planta madre, mientras que la duración de la etapa es de aproximadamente 91 días. (cultivo de plátano.pdf s. f.).

La fase reproductiva: la última fase fenológica de plátano comprende desde que aparece la hoja Fm que es considerada también como el inicio de la diferenciación floral hasta la cosecha del fruto. Al principio de esta etapa la planta ha emitido todas las hojas, pero solo alrededor de la mitad han podido emerger; esta etapa se puede subdividir en dos: hoja Fm

A F que dura alrededor de 125 días (comprende la floración) y de F a C que tiene una duración aproximada de 84 días hasta la cosecha. El cultivo de plátano tiene un ciclo de transición, esto consiste en que presenta diferentes estadios en una misma planta; donde se puede tener una planta madre en producción, un hijo desarrollado y un nieto o nueva brotación. La distribución en tiempo de una planta de plátano según sus etapas fenológicas; donde el hijo sucesor se comienza a desarrollar a los 168 días del inicio de la planta madre. (INIBAP, 2001).

3.3. Requerimientos edafoclimáticos

Según Infoagro (sf), cultivo de plátano requiere de las siguientes condiciones:

3.3.1. Temperatura

La temperatura media óptima para el cultivo es de 25° C. Las zonas con un rango de temperaturas comprendido entre 20° y 30° C son favorables para su desarrollo. A este respecto, cuanto más baja sea la temperatura más larga será el ciclo del cultivo porque la actividad vegetativa de la planta se ve fuertemente reducida cuando la temperatura desciende de los 16° C, paralizándose de este modo la salida de hojas por completo.

Con valores inferiores a esta temperatura las vainas foliares crecen muy juntas, lo que dificulta considerablemente la emisión de la inflorescencia. Si la temperatura llega a los 12° C se produce una situación extrema al detenerse el fructificación. El caso contrario, es decir, si se alcanzan temperaturas elevadas que superen con creces el valor máximo tolerado por las plantas, éstas también pueden generar problemas en el cultivo.

3.3.2. Humedad relativa

Los valores que pueden resultar favorables se estiman en torno a un 50%.

3.3.3. Luminosidad.

Las condiciones de iluminación pueden variar de forma moderada para este cultivo sin que le afecte demasiado a su crecimiento. De este modo, una cierta reducción de la luz no interrumpe la emergencia o salida de las hojas de la bananera, aunque sí puede alargar significativamente su ciclo vegetativo. Por este motivo, el presente cultivo prefiere zonas de sol, con iluminación y despejadas de nubes.

Su comportamiento bajo condiciones de baja luminosidad, así como días sombríos y fríos empeora, de manera que el ciclo vegetativo puede alargarse notablemente si comparamos una plantación bien expuesta a la luz con plantas que crecen en la penumbra (casi el doble en condiciones extremas).

3.3.4. Altitud

Los plátanos se desarrollan mejor desde el nivel del mar hasta los 300 metros. No obstante, pueden adaptarse hasta los 2,200 metros sobre el nivel del mar.

3.3.5. Vientos

Es un factor a tener muy en cuenta en el momento de establecer una plantación de banano, debido a sus hojas laminares y su sistema radicular superficial. Por lo tanto, no se recomiendan aquellas zonas que estén expuestas a velocidades del viento superiores a 20 km/hora. (Marcía Hernández 2021).

Para finalizar, es preciso resaltar que las plantas del plátano o banano requieren de unas condiciones concretas, las cuales no son demasiado exigentes, pero sí necesarias para obtener el objetivo principal, que es un buen rendimiento que ofrezca rentabilidad al productor. (Eda s. f.).

Es muy importante tener en cuenta estos requerimientos, tanto de suelo como climáticos, antes de realizar la plantación, ya que, si algunos de estos factores resultan limitantes para el cultivo, los resultados obtenidos no serán los esperados, y puede resultar frustrante tener mermas productivas como consecuencia de una mala planificación. Por este motivo, las plantaciones de banano deben instalarse, siempre que sea posible, en zonas que reúnan los requerimientos mínimos exigidos por el cultivo. Si no fuese así, el productor debe tratar de conseguir que el entorno se aproxime a las condiciones óptimas requeridas. (Marcía Hernández 2021).

3.3.6. Riego

Respecto al sistema de riego, los productores recomiendan regar la planta entre 30 a 40 minutos diarios -excepto en época de invierno-, pues el plátano requiere de bastante agua para su desarrollo.(Marcía Hernández 2021).

3.3.7. Suelo

La de preferencia suelos francos con buen contenido de materia orgánica y un pH del suelo es preferible en el rango de 6.0 a 6.5. Se puede sembrar en suelos que sean un poco pesado o muy arenoso y un pH diferente al óptimo, pero para poder producir bien y obtener altos rendimientos vamos a requerir más enmiendas y manejos para obtener esto.(Eda s. f.).

3.4. Requerimientos nutricionales:

El cultivo de Banano tiene unas necesidades nutricionales altas en comparación con otros cultivos, estas deben cubrirse para poder tener un crecimiento y producción óptima. Las necesidades sobre todo de Nitrógeno y Potasio, son especialmente importantes por las unidades necesitadas por año o ciclo productivo. El cultivo de banano necesita un aporte aproximado de Nitrógeno alrededor 100 a 600 kg de Nitrógeno /ha/año (dependiendo del aporte de suelo en base a un análisis de fertilidad y del rendimiento meta), siendo lo más utilizado 300 kg de Nitrógeno año. (Daniel Proa, 2021).

Por otro lado, los requerimientos de Fósforo son menores que los otros dos Macro elementos, obteniendo excelentes resultados con dosis por ha de ente 100 a 150 unidades al año. El elemento Potasio, sin duda se vuelve uno de los más importantes por todas las funciones que realiza en el cultivo, pero para el Banano, es aún de mayor importancia por el alto requerimiento que tiene que puede ir en aplicaciones de 600 a 700 kg/ha/distribuidas en el año. (Daniel Proa, 2021).

Lo que hace al Potasio sin duda, un factor determinante para el éxito de buenos rendimientos. (Daniel Proa, 2021).

El Calcio es bastante importante para tener buena producción con calidad, para tener buenas raíces sanas, abundantes y activas la absorción de Calcio va alrededor de 3 kg/t de fruta producida. Las temperaturas bajas (menores a 18°) en áreas subtropicales, también llevan a una falta de Calcio y por ende un fruto de menor calidad. Con un pobre aporte de Calcio la piel de los frutos se raja cuando llega a madurar, los frutos pueden ser más pequeños y tener mayor curvatura lo que puede generar que entre la fruta del mismo racimo o manos se dañen o rasguen a otras frutas en el racimo. (Daniel Proa, 2021).

Conociendo estas necesidades por parte del cultivo, queda claro que la relación del N-P-K debería ser 1 - 0.5 - 2 en relación del N-P-K esto sería que por cada unidad de Nitrógeno se debería aportar 0.5 de Fosforo y 2 unidades de Potasio. El aporte de fertilizante sin duda es importante, y que este tenga el balance apropiado y que los nutrientes estén disponibles en el momento que el cultivo lo necesita. (Daniel Proa, 2021).

3.4.1. Extracción total de nutrientes del suelo por el cultivo

	Por 100 g de porción comestible	Por ración (160 g)	Recomendaciones día-hombres	Recomendaciones día-mujeres
Energía (Kcal)	94	99	3.000	2.300
Proteínas (g)	1,2	1,3	54	41
Lípidos totales (g)	0,3	0,3	100-117	77-89
AG saturados (g)	0,11	0,12	23-27	18-20
AG monoinsaturados (g)	0,04	0,04	67	51
AG poliinsaturados (g)	0,09	0,10	17	13
v-3 (g)*	0,052	0,055	3,3-6,6	2,6-5,1
C18:2 Linoleico (v-6) (g)	0,039	0,041	10	8
Coolesterol (mg/1000 kcal)	0	0	<300	<230
Hidratos de carbono (g)	20	21,1	375-413	288-316
Fibra (g)	3,4	3,6	>35	>25
Agua (g)	75,1	79,3	2.500	2.000
Calcio (mg)	9	9,5	1.000	1.000
Hierro (mg)	0,6	0,6	10	18
Yodo (µg)	2	2,1	140	110
Magnesio (mg)	38	40,1	350	330
Zinc (mg)	0,23	0,2	15	15
Sodio (mg)	1	1,1	<2.000	<2.000
Potasio (mg)	350	370	3.500	3.500
Fósforo (mg)	28	29,6	700	700
Selenio (µg)	1	1,1	70	55
Tiamina (mg)	0,06	0,06	1,2	0,9
Riboflavina (mg)	0,07	0,07	1,8	1,4
Equivalentes niacina (mg)	0,8	0,8	20	15
Vitamina B₆ (mg)	0,51	0,54	1,8	1,6
Folatos (µg)	22	23,2	400	400
Vitamina B₁₂ (µg)	0	0	2	2
Vitamina C (mg)	10	10,6	60	60
Vitamina A: Eq. Retinol (µg)	18	19,0	1.000	800
Vitamina D (µg)	0	0	15	15
Vitamina E (mg)	0,2	0,2	12	12

fuerite (biomoleculas en platano.pdf s. f.).

3.5. Plagas y enfermedades de importancia agronómica.

Como en todo cultivo las plagas que se presentan son diversas, pero según el ciclo fenológico del cultivo se pueden clasificar algunas como plagas claves y que se deben tratar para evitar daños mayores, dentro de ellas podemos mencionar que en el brotamiento y enraizamiento se presenta la Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis*), Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis*), Cordana (*Cordana musae*), Punta de Cigarro, Mal de Panamá (*Fusarium oxysporum* var. *Cubense*), Pudrición Bacterial (*Erwinia spp*), Virus Estriado del Banano (BSV), Virus del mosaico del pepinillo (CMV), Picudo (*Cosmopolites sordidus*), Trípido, Nematodos, Acaro Rojo de la Palma (*Raoiella indica*)

3.5.1. Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis*)

El primer síntoma es una pequeña mancha o peca de color amarillo pálido que aparece en el haz de la tercera o cuarta hojas. Algunos cultivares, como los del subgrupo del plátano son resistentes. La amarillez observada en los tejidos foliares alrededor de manchas maduras. Mayor producción de conidias las cuales son el medio de diseminación principal de esta enfermedad. (Sosa, 2014).

3.5.2. . Sigatoka Amarilla (*M. musicola*)

El primer síntoma es una pequeña mancha o peca de color rojiza que aparece en el envés de la tercera o cuarta hojas. Más agresivo y destructivo. Los síntomas se manifiestan en hojas más jóvenes (mayor abundancia de inóculo) ocasionando mayor daño al follaje. Afecta a muchos de los cultivares que son resistentes a la Sigatoka amarilla, como los del subgrupo de plátano (AAB). (Sosa, 2014).

Se observa una zona amarilla angosta entre la lesión y el tejido verde. Produce poca cantidad de conidias y un mayor número mayor de ascosporas. Estas son más importantes en la dispersión de esta enfermedad. Su cantidad es abundante en las últimas etapas de la enfermedad donde hay mayor cantidad de tejido necrótico. (Sosa, 2014).

3.5.3. Cordana (*Cordana musae*)

Manchas color marrón con halo amarillento brillante a su alrededor. Las manchas tienen forma ovalada o de cuña cuando los anillos concéntricos se localizan hacia los márgenes de las hojas, llegando a secar grandes porciones de la lámina foliar. (Sosa, 2014).

3.5.4. Punta de Cigarro

Pudrición seca o negra de la punta o ápice de la fruta, normalmente en su estado verde y cuando ya está llena. Los dedos o plátanos infectados tienden a madurar prematuramente. Esta enfermedad es más común en el plátano enano que en los otros clones. Los hongos *Stachylidium sp.*, *Fusarium sp.* y *Deighthoniella sp.* han sido identificadas en muestras de frutas Maricongo y Enano Común. No está claro cuál hongo o complejo de hongos actúa(n) como invasor primario de la fruta. (Gutiérrez ,2006).

3.5.5. Mal de Panamá

Inicialmente se observa clorosis en las hojas más viejas. El amarilla miento comienza a lo largo de los márgenes de la hoja, según avanza llega a la vena central, el pecíolo de la hoja colapsa. Los síntomas internos se caracterizan por manchas marrón-rojizo en el sistema vascular de los rizomas, cormos y pseudotallo. Según la enfermedad avanza las hojas más jóvenes se afectan y mueren, formándose una falda de hojas muertas alrededor del tallo

3.5.6. Pudrición Bacterial (*Erwinia spp*)

La pudrición se extiende de las yaguas externas hacia las internas. En la parte central del pseudotallo y en las yaguas externas se presenta un exudado bacteria nauseabundo. Las plantas afectadas por esta enfermedad se doblan. (Gutiérrez ,2006).

3.5.7. Virus Estriado del Banano (BSV)

La Transmitido por la quereza – *Planococcus citri*. Rayado clorótico, amarillento continuo o interrumpido en bandas paralelas a las venas secundarias (síntomas leves). En síntomas severos, el rayado clorótico se convierte en rayado necrótico. (Armijos, Fernando Flores, 2004).

3.5.8. Virus del mosaico del pepinillo (CMV)

L Virus del mosaico del pepinillo (CMV) – transmitido por áfidos Presencia de mosaico amarillo en las hojas, paralelo a las venas secundarias o alternando con zonas verdes en lo que se conoce como mosaico. También puede observarse el corruga miento de las hojas y engrosamiento de las nervaduras secundarias. El virus se transmite principalmente por *Aphis gossypii*, *Mysus persicae*. (Gutiérrez ,2006).

3.5.9. Picudo (*Cosmopolites sordidus*)

La acción de este interfiere con el desarrollo de las raíces, mata las raíces existentes, reduce el vigor de las plantas, retrasa la florecida y aumenta la susceptibilidad a otras plagas y enfermedades. (guia de enfermedad y plagas en platano.PDF s. f.).

3.5.10. Trípidos

Frankliniella parvula

Ataca las flores y frutos jóvenes causando numerosas picaduras al alimentarse. Estas se observan como pequeñas manchas marrones en forma de verrugas sobre la cáscara de los frutos. La acción de este insecto puede reducir el valor comercial de las frutas. (Rodríguez, 2014).

3.5.11. Nematodos

Usualmente se encuentran: *Pratylenchus coffeae*, *Rotylenchulus reniformis*, *Helicthylenchus spp.* y *Meloidogyne spp.* y más frecuentemente *Radopholus similis*.

El síntoma más frecuentemente observado es el daño en las raíces. Este puede ocurrir en cualquier etapa del desarrollo de la planta, pero es más frecuente cuando la planta está desarrollando un racimo. La pérdida de raíces se refleja en racimos de bajo peso.

3.5.12. Acaro Rojo de la Palma (*Raoiella indica*)

Los ácaros son organismos muy pequeños. Son de color rojo intenso con manchas oscuras. Las colonias del ácaro pueden consistir de grandes poblaciones. Se mueven distancias cortas. Pueden transportarse en plantas, equipos y per- zonas. El viento también está entre las posibles formas de dispersión. Los ácaros pueden observar- se en la parte inferior de las hojas. Estas las hojas se tornan amarillas y se secan los bordes. (Bustillo, 2016).

3.6. Actividades que se realizan en el cultivo de plátano

3.6.1. Selección del terreno.

Es uno de los factores de mayor importancia al establecer el cultivo, ya que está relacionado con la vida útil y calidad de la plantación, con la posibilidad de mecanización de ciertas labores, facilidad de cosecha y manejo de problemas fitosanitarios. Por tanto, el cultivo debe estar cerca de fuentes de agua, debe contar con vías de acceso y debe tener buenos drenajes o posibilidad de realizarlos. (Moreno, 2009).

3.6.2. Preparación del terreno.

La preparación del terreno para la siembra depende de la procedencia del lote de siembra y de las propiedades físicas del suelo tales como textura, estructura y topografía del terreno. Esta debe involucrar unas labores de arado y rastra mínimas de manera que se evite disturbar el suelo y no se predisponga a las plantas al volcamiento.

3.6.3. La Distribución de canales y drenajes.

Se realiza la distribución de los canales de riego, así como la ubicación de compuertas y tomas de agua. Los drenajes se deben realizar en regiones húmedas, donde la precipitación anual es alta y los suelos son planos o ligeramente ondulados. Su objetivo es la evacuación del exceso de agua que se encuentre bien sea en la superficie del suelo o a mayor

profundidad, propiciando así buenas condiciones de aireación en la zona radicular. Podemos distinguir:

- Canales primarios: tienen como función recoger y evacuar rápidamente las aguas provenientes de los canales secundarios y terciarios. Para su construcción o adecuación se puede aprovechar la mayor depresión del terreno, ríos, caños y quebradas.
- Canales secundarios: constituyen la base del sistema de drenajes. Su profundidad y frecuencia están determinados por la topografía y el nivel freático de los suelos.
- Canales terciarios: depositan sus aguas en los canales secundarios. Sirven para mantener el nivel freático a una profundidad adecuada para las raíces, evacuan rápidamente las aguas superficiales evitando encharcamientos.
- Canales cuaternarios o Sangrías: Se construyen en áreas pequeñas donde se producen encharcamientos para evacuar el agua superficial.

La profundidad de los canales de drenaje está determinada por las propiedades físicas del suelo y la intensidad y frecuencias de las lluvias, pero en general tienen una profundidad de 1,20 y 1,50 m. (Moreno, 2009).

3.6.4. Siembra

El rendimiento del cultivo de banano depende de la selección de una densidad de población adecuada para la región en cuestión, teniendo en cuenta para decidir sobre la misma parámetros tales como variedad, precipitación, propiedades físicas y químicas del suelo y sistema de deshijado. (Martínez, 2017).

La selección de la semilla para siembra se realiza utilizando aquellas cepas o semillas procedentes de semilleros de plantaciones sanas, pudiendo utilizarse como material de propagación cepas de plantas maduras, cepas de plantas no maduras (esta es la mejor para plantarla) y cepas de hijos de espada. Todas ellas deben sanearse eliminando las raíces viejas y desinfectarse posteriormente. (Martínez, 2017).

Una vez elegida la semilla se procede a la apertura y preparación de los hoyos, cuyo tamaño dependerá del tamaño de la misma. En general, se recomiendan huecos de 0,30-0,40 x 0,30-0,40 x 0,30-0,40 m. Es conveniente agregar 2-3 kg de abono orgánico en el fondo del hoyo para mejorar el desarrollo de las raíces. Posteriormente, se procede a la colocación del cormo en el hueco y se tapa con el resto de suelo que se sacó de allí. El suelo de relleno se apisona para evitar que queden cámaras de aire que faciliten pudriciones de las raíces por encharcamiento. (Martínez, 2017).

En general, si se incrementa la densidad de siembra se eleva el rendimiento bruto, pero disminuye el número de dedos por mano y racimo, hay un menor peso del racimo y la maduración es más lenta. Por tanto, una mayor densidad de siembra debe compensarse con una mayor fertilización y, en general, un mejor manejo. (Martínez, 2017).

Una vez realizada la siembra conviene realizar un riego. En los últimos tiempos, el cultivo del banano se está instalando también bajo invernadero de plástico o de malla de 6-7 metros de altura. Las plantaciones modernas se realizan con amplios pasillos, que facilitan la mecanización, y permiten lograr densidades de 2.000-2.400 plantas · ha⁻¹. (Martínez, 2017).

3.6.5. Control de malas hierbas

En los platanares el control de las malas hierbas resulta un grave problema. Dado que el sistema radical de la platanera es superficial, es importante reducir la competencia con las malas hierbas por el agua, la luz y los nutrientes. Además, muchas de estas plantas son hospedadoras de enfermedades e insectos plaga. El manejo de malas hierbas debe realizarse mediante la integración de métodos culturales, mecánicos y químicos y su efectividad dependerá de la oportunidad y eficiencia con que se realicen. (Moore, 2017).

3.6.6. Fertilización.

Las primeras fases de crecimiento de las plantas son decisivas para el desarrollo futuro, por tanto, es recomendable en el momento de la siembra utilizar un fertilizante rico en fósforo. Cuando no se haya realizado abonado inicial, la primera fertilización tendrá lugar cuando la planta tenga entre 3 y 5 semanas, recomendándose abonar al pie en vez de distribuir el abono por todo el terreno, ya que esta planta extiende poco las raíces.

En condiciones tropicales, los compuestos nitrogenados se lavan rápidamente, por tanto, se recomienda fraccionar la aplicación de este elemento a lo largo del ciclo vegetativo. A los dos meses, es recomendable aportar urea o nitrato amónico, repitiendo el tratamiento a los 3 y 4 meses. Al quinto mes se debe realizar una aplicación de un fertilizante rico en potasio, por ser uno de los elementos más importantes para la fructificación del cultivo. (Rodríguez, 2000),

En plantaciones adultas, se seguirá empleando una fórmula rica en potasio (500 g de sulfato o cloruro potásico), distribuida en el mayor número de aplicaciones anuales, sobre todo en suelos ácidos. Se tendrá en cuenta el análisis de suelo para determinar con mayor exactitud las condiciones actuales de fertilidad del mismo y elaborar un adecuado programa de fertilización. (Rodríguez, 2002).

El uso de abonado orgánico es adecuado en este cultivo no sólo porque mejora las condiciones físicas del suelo, sino porque aporta elementos nutritivos. Entre los efectos favorables del uso de materia orgánica, está el mejoramiento de la estructura del suelo, un mayor ligamiento de las partículas del suelo y el aumento de la capacidad de intercambio. (Rodríguez, 2002).

3.6.7. Riego.

El plátano requiere grandes cantidades de agua y es muy sensible a la sequía, ya que ésta dificulta la salida de las inflorescencias dando como resultado, racimos torcidos y estrenudos muy cortos en el raquis que impiden el enderezamiento de los frutos. (Graterol, 2007).

Una humedad apropiada del suelo es esencial para obtener buenas producciones, particularmente durante los meses secos del año, en los que se debe asegurar un riego adecuado. Sin embargo, debe tenerse precaución y no regar en exceso, ya que el plátano es extremadamente susceptible al daño provocado por las inundaciones y a suelos continuamente húmedos o con un drenaje inadecuado. (Graterol,2007).

Los sistemas de riego más empleados son el riego por goteo y por aspersión. En verano, las necesidades hídricas alcanzan aproximadamente unos 100 m³ de agua por semana y por hectárea y en otoño la mitad. En enero no se riega y en febrero, una sola vez. Los riegos se reducen cuando los frutos están próximos a la madurez. Por otro lado, la platanera sólo puede aprovechar el agua del suelo cuando tiene a su disposición suficiente cantidad de aire, por lo tanto, la cantidad de agua y de aire en el suelo deben estar en cierto equilibrio para obtener un alto rendimiento en el cultivo. (Lardizábal, 2006).

Como se ha comentado, el drenaje es una de las prácticas más importantes del cultivo. Un buen sistema de drenaje aumenta la producción y la disminución de la incidencia de plagas y enfermedades. Se recomienda realizar el drenaje, cuando la capa de agua esté a menos de 40-60 cm de la superficie, aunque sea temporalmente. (Graterol,2007).

3.6.8. Deshijado.

El deshijado es una práctica cultural que tiene por objeto obtener una densidad adecuada por unidad de superficie, mantener un espaciamiento uniforme entre plantas, regular el número de hijos por unidad de producción y seleccionar los mejores hijos. Con un deshijado constante y eficiente se obtiene mayor producción y distribuida ésta durante todo el año. En una planta de plátano hay tres clases de hijos. (Lardizábal, 2006).

3.6.9. Deshojado.

Consiste en la eliminación y limpieza de hojas secas o dobladas en la base de los racimos que estén interfiriendo en su desarrollo con el fin de obtener una mejor exposición de los racimos a la luz, el aire y el calor. Para mantener una superficie asimilatoria adecuada se deben dejar entre 8 y 9 hojas por planta. (Lardizábal, 2006).

3.6.10. Apuntalado.

El apuntalado se hace necesario en todas aquellas plantas con racimo para evitar su caída ocasionando pérdida de fruta. Algunos de los materiales que se utilizan para el apuntalado son la caña de bambú, caña brava, pambil, alambre, piola de yute y piola de plástico o nylon. Los más generalizados son la caña de bambú y la caña brava, utilizándose dos palancas o cuajes según la variedad cultiva colocados en forma de tijera con el vértice hacia arriba, en posición tal que no tope con el racimo. (Graterol,2007).

3.6.11. Enfundado.

Consiste en proteger el racimo con una funda de polietileno perforada de dimensiones convenientes. Se ha llegado a comprobar que la fruta enfundada tiene un 10% más de peso, estando además ésta libre de la incidencia de daños causados por insectos, hojas y productos químicos, presentando un aspecto limpio y de excelente calidad. La época más adecuada para realizar el enfunde es cuando se produce la caída de la tercera bráctea de la inflorescencia y queda abierta la correspondiente mano. (Graterol,2007).

3.6.12. Desmane.

Consiste en eliminar ocasionalmente la última mano o falsa mano y una o las dos siguientes que se estime que no llegarán a adquirir el tamaño mínimo requerido, favoreciendo al desarrollo de las restantes. (Lardizábal, 2006).

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Descripción del lugar:

El presente trabajo de investigación se realizará en la selección de cultivos industriales de la Universidad Nacional de Agricultura, ubicada en el sur oeste de Catacamas, Olancho. La zona presenta temperaturas de 25 grados centígrados, precipitación de 1300 mm anuales, humedad relativa de 74% y una altitud de 350.79 msnm.

4.2. Materiales y equipo

Los materiales y equipo que se usarán durante el tiempo de práctica son los siguientes:

Tractor, implementos agrícolas (romplón, arados, rastras surcadoras, fertilizadora), machete, azadón, bomba de mochila, manómetro, agroquímicos (herbicidas, insecticidas), overol, casco, agua, libreta de campo, lápiz, y teléfono.

4.3. Metodología

La práctica profesional supervisada se realizará en la Universidad Nacional de agricultura, en el departamento de Olancho, entre las fechas del 20 de septiembre al 27 de noviembre, con una duración de 600 horas, utilizando el método de aprendizaje participativo en el manejo técnico del cultivo de plátano, en la que se participará en una serie de actividades como ser, preparación de suelo, siembra, riego, fertilización, control de malezas, manejo de plagas y enfermedades y la cosecha.

4.4. Desarrollo de la práctica

Este trabajo se desarrollará en tres fases, las cuales son:

4.4.1. Fase de inducción

En esta fase, se llevará a cabo el proceso de presentación, en el que se compartirá la información necesaria de la práctica, para conocer el modo de operación correcta de los equipos y cada uno de los factores a tomar en cuenta para programar los roles que se desempeñaran en el transcurso de la estadía dentro de dicha institución.

4.4.2. Fase de reconocimiento

Después del proceso inductivo se procederá al reconocimiento de las diferentes áreas donde se llevarán a cabo las actividades programadas, así como el conocimiento de los equipos que se utilizarán a lo largo de la práctica.

4.4.3. Fase de desarrollo de actividades

Las actividades que se realizarán durante el proceso de la práctica profesional supervisada, serán orientadas al desarrollo del manejo técnico del cultivo de plátano, dentro de las cuales se desarrollarán las siguientes actividades: preparación de suelo, siembra, fertilización, riego, control de malezas, control de plagas y enfermedades y la cosecha.

4.4.4. Descripción de la práctica

Se establecerá un cronograma de actividades, el cual se planificará con el M.sc. Yoni Antúñez en la Universidad Nacional de Agricultura, donde se plasmarán los roles que se deben cumplir en el transcurso de la práctica; donde se trabajará en parcelas de diferentes

edades pertenecientes a la sección de cultivos industriales, dentro de las actividades que se llevaran a cabo se pueden mencionar las siguientes:

4.4.5. MANEJO DEL CULTIVO

4.4.5.1. Preparación del suelo

La preparación del suelo se realizará primeramente con el pase del tracto y después un levantamiento de camas

4.4.5.2. Selección de semilla y siembra

Distancia de siembra 1.5 entre surco y 2 entre planta, desinfección, siembra,

4.4.5.3. Fertilización

Curvas de absorción

4.4.5.4. Control de malezas, plagas y enfermedades

4.4.5.5. Variables a evaluar

4.4.5.5.1. Días a emergencia

Se contarán los días transcurridos desde la siembra hasta la emergencia del primer par de hojas, se hará el muestreo en 10 plantas previamente seleccionadas.

4.4.5.5.2. Numero de hojas

Se harán muestreos cada 15 días contando la cantidad de hojas en 10 plantas seleccionadas

4.4.5.5.3. Altura de planta

se realizarán muestreos de diferentes etapas fenológicas del cultivo, de forma aleatoria en 10 plantas seleccionadas aleatoriamente.

4.4.5.5.4. Incidencia de enfermedades

Se realizará una observación minuciosa si el cultivo presenta alguna enfermedad. Este se realizará haciendo un análisis visual en el cultivo para ver el grado de incidencia en el cultivo

4.4.5.5.5. Incidencia de plagas

Se hará muestreos para determinar la presencia de plagas (cochinillas, ácaros y otros)

4.4.5.5.6. Numero de picudo por trampa

Se utilizará las trampas de disco con melaza y se contará el número de Picudo negro, y picudo rayado, por semana.

V. RESULTADOS ESPERADOS

Realizar la práctica profesional supervisada, permitirá poner en práctica los conocimientos adquiridos en el proceso educativo, y de esta manera también mejorarlos con conocimientos propios, generando así un poco de experiencia en el campo laboral.

Participar en todas las actividades productivas del cultivo, desde la siembra hasta la cosecha, y de esta manera conocer en campo como es que se lleva a cabo el manejo técnico del cultivo de plátano.

Identificar las variedades de plátano que se manejan en el en la UNAG, y observar el o los métodos de fertilización que se aplican a dichas variedades.

VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 2 Cronograma de actividades a realizar en la UNAG.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES, TPS DEL 30 DE SEPTIEMBRE AL 15 DE DICIEMBRE														
SEMANA DEL														
No	ACTIVIDAD	Septiembre				octubre				Noviembre				
		1	2	3	4									
1	Presentación y adaptación													
2	Preparación del suelo													
3	siembra													
4	Control de malezas													
5	operación de riegos													
6	Fertilización													
7	cosecha													

VII. PRESUPUESTO

Tabla 3 Presupuesto de gastos en el periodo de práctica profesional en la empresa azucarera Chumbagua

PRESUPUESTO GENERAL					
No	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO/UNIDAD	TOTAL
1	Hospedaje	3	Meses	1800	5400
2	Alimentación	65	Platos	80	5200
3	Transporte	18	Viajes	110	1980
4	sub total				12580
5	imprevistos del 10%				1320
				total	13900

VIII. BIBLIOGRAFIA

Arias, F; Mata, R; Alvarado, A; Serrano, E; Laguna, J. 2010. Caracterización química y clasificación taxonómica de algunos suelos cultivados con banano en las llanuras aluviales del Caribe de Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 34(2):177-195.

El cultivo del plátano (banano). 2023. (en línea, sitio web). Consultado 6 sep. 2023. Disponible en https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_platano_banano.asp.

El cultivo del plátano en Canarias - ProQuest. 2023. (en línea, sitio web). Consultado 6 sep. 2023. Disponible en <https://www.proquest.com/openview/>

Marcía Hernández, DR. 2021. Cultivo de plátano en Honduras: estudio de caso con pequeños agricultores del municipio de Cané. *RIVAR (Santiago)* 8(23):14-32. DOI: <https://doi.org/10.35588/rivar.v8i23.4919>.

Morfología de la planta del banano. 2023. (en línea, sitio web). Consultado 6 sep. 2023. Disponible en <http://www.promusa.org/Morfolog%C3%ADa+de+la+planta+del+banano>.

patricia. 2022. Árbol del banano o planta del banano (en línea, sitio web). Consultado 6 sep. 2023. Disponible en <https://www.banabiosa.com/es/arbol-del-banano-o-planta-del-banano/>.

Programa de Nutrición y sus Beneficios en el Cultivo de Banano. 2021. (en línea, sitio web). Consultado 6 sep. 2023. Disponible en <https://www.yara.com.mx/noticias-y-eventos/noticias-mexico/programa-de-nutricion-y-sus-beneficios-en-el-cultivo-de-banano/>.

Graterol G.2007. Efecto de diferentes abonos orgánicos y su correlación con bioensayos para estimar nutrimentos disponibles. Universidad los Andes, Núcleo Universitario ´´ Rafael Ranger´´ Trujillo, Venezuela. Agricultura andina/volumen 13 Julio-diciembre 2007.

Lardizábal, R. Manual de producción de plátano de alta densidad. USAID-RED. 38P. (en línea) consultado el 22 de septiembre del 2023. Disponible en <http://www.usaid-red.prg/>.

Muñoz, R. C. 2007. Comparación económica de dos sistemas de producción de ´plátano. Instituto técnico, Agronomía. Santa clara: Publicaciones Adventure Works. Disponible en <http://www.dialnet.uniarioja.es>

EDA (Entrenamiento y Desarrollo de agricultores) 2007. Boletín del mercado ´´conocer su producto´´ Plátano. 4 p. (en línea). Consultada el 19 septiembre del 2023.Disponible en <http://www.hondurasag.org/>

FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola) 2003. Programa de banano y plátano. Lima, Cortes, Honduras; consultado el 18 de septiembre del 2023.Disponible en www.Fhia.org.hn

ECURED. 2017. Plagas y enfermedades del plátano. Agronomía. Consultado el 14 de septiembre de 2023, Disponible en [http://www.ecured.cu/plagas y enfermedades del plátano](http://www.ecured.cu/plagas-y-enfermedades-del-platano).