

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACOMPANIAMIENTO TÉCNICO EN MANEJO DE VIVERO, RENOVACIÓN DE
PLANTACIÓN Y BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN PALMA AFRICANA
(Elaeis guineensis Jacq)

POR:

OMAR ENRIQUE CASTAÑEDA MALDONADO

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACAMAS

OLANCHO

MAYO 2026

ACOMPañAMIENTO TÉCNICO EN MANEJO DE VIVERO, RENOVACIÓN DE
PLANTACIÓN Y BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN PALMA AFRICANA
(*Elaeis guineensis* Jacq),

POR:

OMAR ENRIQUE CASTAÑEDA MALDONADO

NORMAN LEONEL MERCADAL TEJADA, M. Sc

Asesor principal

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS

OLANCHO

MAYO 2026

DEDICATORIA

A **Dios** por darme la fuerza y la sabiduría para poder culminar con éxito mi trabajo y posteriormente optar por mi título como ingeniero.

A **mis padres**, Fernando Castañeda y Karla Maldonado, por su eterno apoyo y sacrificio para que esto fuese posible, por todos los consejos y valores que se me inculcaron para el esforzarme y poder lograr este objetivo.

A mi hermano, Fernando Castañeda que fue mi ejemplo a seguir, ya que ahora es mi gran colega y mi motivación para sobresalir en esta carrera.

A mis abuelos, tíos y primos, que siempre estuvieron al pendiente y nunca me dieron la espalda cuando más necesitaba, haciéndose presente tanto en lo económico como en lo sentimental.

A la señorita Nicole Cartagena, que nunca me dejó de lado, fue mi aliento en todo momento.

Mis amigos, Joan Bonilla, David Meza, Merlín Alemán, Pedro Aguilar; Moisés Argueta, que nunca nos separamos y nos apoyamos mutuamente siempre.

AGRADECIMIENTOS

A **“DIOS”** todo poderoso.

A **toda mi familia**, mis padres, mi hermano, mis tíos y abuelos, por el eterno apoyo, por su tiempo y todos sus sermones, nada de esto fuese posible sin ellos.

A **la Universidad Nacional de Agricultura**, a todos los docentes y el personal por hacer que este proceso haya sido más fácil.

A mis amigos que contribuyeron de muchas maneras para este gran logro.

A la señorita Nicole Cartagena por su cariño incondicional y por su gran dedicación en darme ánimos para que todo esto fuese posible.

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	11
II.	OBJETIVOS	12
2.1.	Objetivo general	12
2.2.	Objetivos específicos.....	12
III.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	13
3.1.	Cultivo de palma africana	13
3.2.	Variedades de palma africana.....	13
3.3.	Preparación del terreno y selección del suelo	14
3.4.	Infraestructura	14
	Ilustración 1	
3.5.	Llenado y distribución de las bolsas	15
3.6.	Trasplante	15
3.7.	Riego	16
	Ilustración 2 riego por aspercion utilizado en la empresa.	16
	Fuente: (Fedepalma, 2018).	16
3.8.	Control de malezas	16
	Ilustración 3 agroquimicos utilizados en el control de malezas.	17
3.9.	Fertilización.....	17
3.10.	Plagas y enfermedades.....	18
3.11.	Renovación de la plantación.....	20
3.12.	Razones de Renovación.....	20
3.13.	Suelo	20
3.14.	Siembra en campo	21
	Ilustración 4 metodo de siembra utilizado para el trasplante.	21
IV.	MATERIALES Y MÉTODO	22
4.1.	Ubicación y descripción del lugar.....	22
4.2.	Materiales y equipo	22
4.3.	Metodología	23
4.4.	Método de investigación	23
4.5.	Desarrollo de la practica.....	23
4.6.	Indicadores productivos a evaluar.....	24
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27

VI.	ANEXOS	35
VII.	CONCLUSIONES	31
VIII.	RECOMENDACIONES	32
IX.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
X.	PRESUPUESTO	
XI.	BIBLIOGRAFÍA	33

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Agroquímicos.....	17
Cuadro 2. Fertilización.....	18
Cuadro 3. Muestreo en vivero.....	27
Cuadro 4. Mortalidad en pre vivero.....	28
Cuadro 5. Descarte y selección de plantas vivero.....	30

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	15
Ilustración 2	16
Ilustración 3	21

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 plantas dañadas por gusano (<i>Spodoptera frugiperda</i>).....	35
Anexo 2 Mortalidad en pre vivero.....	36
Anexo 3 Descarte plantas vivero.....	37
Anexo 4 Fertilización.....	38
Anexo 5 Siembra.....	39
Anexo 6 Trasplante.....	40
Anexo 7 Análisis de suelo.....	41

Castañeda Maldonado, OE. (2026). Acompañamiento técnico en manejo de vivero, renovación de plantación y buenas prácticas agrícolas en palma africana (*elaeis guineensis* jacq). Practica profesional supervisada. Ingeniero agronomo. Universidad Nacional de Agricultura.

RESUMEN

La práctica profesional supervisada se llevó a cabo en el departamento de Atlántida, municipio de tela, sector palmero de San Alejo, en la empresa GRUPO JAREMAR HONDURAS S.A. dedicada a la producción de palma africana ubicada en las coordenadas de latitud: 15.7072 N y longitud: -87.5865 W, a una altitud de 100 msnm, precipitación pluvial promedio anual de 2800 mm y temperaturas promedio de 25 °C. Tiene como objetivo evaluar el manejo actual de pre-vivero y vivero y la terminación de las causas de mayores pérdidas de plántulas, así como la documentación de todos los datos de relevancia para hacer un diagnóstico sobre todo los acontecimientos ocurridos en el vivero, con una serie de variables para determinar el estado actual de la empresa. Los resultados adquiridos en el vivero fueron documentados en una hoja de Excel que respalda el trabajo en esta práctica profesional supervisada, documentando datos como la mortalidad de plantas, la selección de plantas destinadas para campo definitivo y la incidencia de plagas y enfermedades presentadas en el cultivo. Con base a la mortalidad se registró un 6.39% (2,093 plantas), causadas por el estrés hídrico de las constantes lluvias y un ataque inicial de gusano barrenador (*Spodoptera frugiperda*). La plaga fue controlada eficazmente con el insecticida sistémico MONARCA, logrando reducir la incidencia del 18.0% al 6.5% en menos de un mes. La incidencia de enfermedades se mantuvo en 0%. Teniendo en cuenta la cantidad de 25,500 plantas, se descartó el 17.95% (4,576 unidades) por anomalías morfológicas, se han seleccionado satisfactoriamente 14,195 plantas (55.67% del proyecto), quedando un remanente de 5,755 plantas en evaluación. A pesar de los retos climáticos y bióticos iniciales, el manejo técnico permitió estabilizar el cultivo

Palabras clave: Palma africana (*Elaeis guineensis*), manejo de viveros, buenas practicas agrícolas, plagas y enfermedades, manejo sanitario, producción de plan

I. INTRODUCCIÓN

La palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq), es una planta tropical propia de climas cálidos que crece en tierras por debajo de los 500 msnm. Su origen se ubica en el golfo de Guinea en el África occidental. En los últimos 10 años el cultivo de la palma aceitera ha adquirido relevancia en el sector agrícola del país, por la acelerada expansión en el área cultivada y por la gran cantidad de productores involucrados en su producción. Estadísticas disponibles¹ indican que este rubro aporta el 13.50 % del Producto Interno Bruto (PIB) agrícola, y el 17.30 % del PIB ampliado (Independientes, 2016).

Una plantación de palma aceitera exitosa debe comenzar con la selección de los mejores materiales de siembra disponibles en el mercado y un excelente manejo de las plantas durante las etapas iniciales (previvero y vivero). El palmicultor debe asegurarse de adquirir semillas de alta calidad de empresas reconocidas y con amplia trayectoria, que respalden la pureza genética y la sanidad del material con certificados oficiales (Rica, A.C, 2021).

La finalidad de este trabajado se ve inclinada a recopilar la información de alta importancia que capacite el acompañamiento técnico, nutriéndonos del manejo de los viveros y la relevancia que tiene este tema, ya que el éxito de un proyecto de estos comienza desde ese punto, por otro lado también ampliar el conocimiento sobre los métodos de renovación de plantación y ver cual nos aporta mejores resultados, como también el control de maleza, fertilización y el uso de buenas prácticas agrícolas.

II. OBJETIVOS

2.1.Objetivo general

Evaluar el manejo técnico en pre vivero, vivero, renovación de plantación y aplicación de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de palma africana.

2.2.Objetivos específicos

Determinar los factores de mayor incidencia en el manejo de previvero, vivero y renovación de plantación en palma africana en la empresa JAREMAR.

Identificar las causas de mayor pérdida de plantas de pre vivero y vivero en palma africana.

Documentar los procesos de adopción de buenas prácticas agrícolas en las labores de renovación y establecimiento de plantación.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Cultivo de palma africana

La palma africana (Palma aceitera africana, Coroto de Guinea, Palmera Aabora, Palmera de Guinea) es una planta tropical propia de climas cálidos cuyo origen se ubica en la región occidental y central del continente africano, concretamente en el golfo de Guinea, de ahí su nombre científico *Elaeis guineensis*, donde ya se obtenía desde hace 5 milenios. A pesar de ello, fue a partir del siglo XV cuando su cultivo se extendió a otras regiones de África (InfoAgro, s.f.).

Su propagación a mínima escala se inició en el siglo XVI a través del tráfico de esclavos en navíos portugueses, siendo entonces cuando llegó a América, después de los viajes de Cristóbal Colón, concretamente a Brasil. En esta misma época pasa a Asia Oriental (Indonesia, Malasia, etc.) (InfoAgro, s.f.).

3.2. Variedades de palma africana

Dura: El porcentaje de mesocarpio de la fruta es variable; usualmente se encuentra en el rango de 35 - 50 %, pero en el material hallado en el Lejano Este (Deli dura) puede alcanzar 65 %. El endocarpio mide de 2 - 8 mm y tiene un anillo de fibras alrededor de este, el endospermo es usualmente largo. El contenido de aceite del mesocarpio en proporción al peso del racimo, pero es bastante bajo de 17 - 18 % (Serve, 2009).

Pisífera: Este tipo de fruta se caracteriza por la ausencia de endocarpio, los vestigios de endocarpio están representados por un anillo de fibras alrededor del endospermo. Las pisíferas son usualmente descritas como hembras estériles, puesto que la mayoría de los racimos abortan en los primeros estados de desarrollo. Por esto es usado como padre, aunque se ha sugerido que ciertas pisíferas podrían ser usadas en escala comercial. Los cruces de dura por tipos de pisífera, producen un tercer tipo tenera (Serve, 2009).

Tenera: Este tipo es el más usado en plantaciones comerciales, tiene combinadas las características de los padres (Dura x Pisífera). Endocarpio delgado con grosores de 0.5 mm a 4 mm alrededor del cual se observa un anillo de fibras. La proporción de mesocarpio es relativamente alta, usualmente se encuentra entre un rango de 60 - 96 %. Las palmas Teneras generalmente producen más racimos que las palmas duras, aunque el tamaño promedio de los racimos es más pequeño (Serve, 2009).

3.3.Preparación del terreno y selección del suelo

De manera general, para el llenado de las bolsas se usa suelo superficial, de textura media y estructura fuerte y rico en materia orgánica, proveniente del mismo sitio en donde se establecerá el vivero. Si el suelo del sitio seleccionado no reúne tales características, entonces es necesario traer suelo de la calidad requerida desde otro sitio. El terreno en el área del vivero debe ser preparado unos 2-3 meses antes de la colocación de las bolsas con suelo. En terrenos infestados con gramíneas o malezas muy agresivas (ej. *Cyperus rotundus*) se requiere de estrategias particulares para su combate (Rica, A.C, 2021).

Una vez eliminadas las malezas y sus propágulos, se procede a preparar el suelo para llenar las bolsas. Si la fertilidad del suelo es baja, se puede agregar 200 g de biochar o leonardita por bolsa (20 kg) y también lombricompost (100 g/bolsa). La mezcla de suelo con arena en cantidades iguales también es posible cuando la textura del suelo en el sitio del vivero es arcillosa. En tal caso siempre es deseable agregar biochar o leonardita y lombricompost (Rica, A.C, 2021).

3.4.Infraestructura

En viveros grandes se requiere de una red de caminos, en donde la vía principal generalmente se ubica en el centro o lateralmente a lo largo del vivero. Las vías

secundarias deben correr perpendiculares a la principal, con un espaciamiento entre ellas de 40-80 metros (Rica, A.C, 2021).

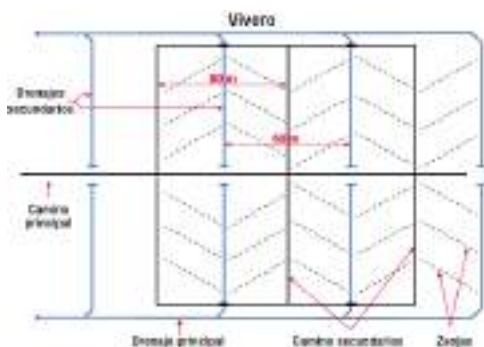


Ilustración 1.

Fuente: (Rica, A.C, 2021).

3.5.Llenado y distribución de las bolsas

Para iniciar el proceso de establecimiento del vivero, llenar las bolsas de previvero con el sustrato recibido. Seleccionar las semillas germinadas que cumplan con las características dadas por el técnico y sembrarlas. Después de dos meses trasplantar las plántulas a las bolsas del vivero las bolsas de previvero deben medir 15 cm de ancho y 23 cm de largo, y las de vivero 42 cm de largo y 31 cm de ancho. Deben ser de plástico (polietileno) de 5 micras de espesor para que resistan la degradación generada por la radiación solar, y tener orificios y pliegues de 4 cm (Fedepalma, 2018).

3.6.Trasplante

Hacer la siembra por separado en campo. El hueco debe tener 15 cm de diámetro y 25 cm de profundidad. Riegue las bolsas de previvero antes de hacer el trasplante, garantizando que el sustrato esté húmedo. Rasgue manualmente la bolsa de previvero hasta dejar el bloque de suelo libre e introdúzcalo en el hueco de la bolsa de vivero. Presione firme y

manualmente el suelo, conservando un espacio de 2 a 3 cm entre el borde de la bolsa grande y el cuello de la planta (Fedepalma, 2018).

3.7.Riego

Suministrar la cantidad de agua que supla los requerimientos de las plántulas para el normal desarrollo del previvero y vivero, utilizando el sistema de riego que defina el técnico. Evacuar excesos de agua en el previvero y vivero por medio de un sistema de drenaje. Contar con la lámina de riego, calculada por medio del balance hídrico (suministrada por el técnico) para establecer el momento y cantidad de agua a aplicar, teniendo en cuenta cada material genético y edad de la planta. Determinar el sistema de drenajes con base en estudios de planimetría, altimetría y líneas de flujo del agua (Fedepalma, 2018).



Ilustración 2. riego por aspercion utilizado en la empresa.

Fuente: (Fedepalma, 2018).

3.8.Control de malezas

Durante los primeros 4 años de crecimiento, las malezas producen un daño directo a la palma por competencia y alelopatía. Si no se controlan, el efecto negativo de las malezas se manifestará en la futura productividad del cultivo. La palma tiene un sistema radicular

bastante superficial. Esto debe ser considerado al valorar el efecto de las malezas y en el control químico (Garita Cruz , 2011)

N. genérico	N. comercial	Dosis	Boquilla	Observaciones
Oxyfluorfen	Koltar 12 EC	2 – 4 L/ha	8003 - 8004	Preemergente Usar campana
Glufosinato amonio	Finale 15 SL	2 – 3 L/ha	8003 - 8004	Usar campana
Carfentrazone	Affinity 24 SL	60 – 100 cc/ha	8003 - 8004	Usar campana
Paraquat	Boa 20 SL	2 – 3 L/ha	8003 - 8004	Usar campana

Cuadro 1. agroquimicos utilizados en el control de malezas.

Fuente: (Garita Cruz , 2011)

3.9.Fertilización

La fertilización se hace de acuerdo al análisis de suelo y al nivel de absorción de elementos por la planta. (N, P, K, Mg, B, S, Zn & Cu.). La plántula durante el primer mes de crecimiento se nutre de las reservas contenidas en las semillas, al agotarse éstas es necesario suministrarle los nutrientes mediante la puesta en práctica de un programa de fertilización que satisfaga las necesidades en forma apropiada a su desarrollo. Debido a la escasa movilización del fósforo (P), es recomendable mezclarlo con la tierra de la bolsa antes de la siembra de la semilla a fin de darle disponibilidad en la zona radicular (Blogspot, 2011).

EDAD MESES	PRODUCTO	DOSIS/PALMA
2,0	Triple 15	3 gramos
2,5	Triple 15	5 gramos
3,0	Triple 15	8 gramos
3,0	Fertilizante TOTAL	50 cc/20 L de agua para 400 plántulas

3,5	Triple 15	8 gramos
4,0	Bórax del 48 %	Disolver 80 gr de bórax en 10 L de agua y aplicar 50 cc/plántula
4,0	Triple 15	8 gramos
4,5	Kieserita o Sulfato de Magnesio	8 gramos
5,0	Triple 15	10 gramos
6,0	Triple 15	20 gramos
7,0	Triple 15	25 gramos
8,0	Triple 15	25 gramos
8,0	Kieserita o Sulfato de Magnesio	30 gramos
9,0	Triple 15	40 gramos
9,0	Kieserita o Sulfato de Magnesio	30 gramos
10,0	Triple 15	40 gramos

Cuadro 2. fertilización

Fuente: (Blogspot, 2011).

3.10. Plagas y enfermedades

La vigilancia fitosanitaria permanente del vivero permite detectar desde muy temprano los ataques de plagas o enfermedades (Lopez & Guard, 2008)

3.10.1. Plagas

- Insectos defoliadores

Reducen área foliar.

Control: Carbaryl (0.8–1 g/L) o Deltametrina (0.024 g/L).

- Hormigas, termitas y Grillotalpa

Atacan raíces o base del tallo.

Control: cordón de Deltametrina en polvo alrededor del previvero.

- Babosas y caracoles

Consumen hojas tiernas y pecíolos.

Control: cebos granulados con Metaldehído dispersados sobre las camas.

- Roedores

Daños en plántulas, raíces y semillas.

Control:

Limpieza del entorno.

Revisión de mallas.

Trampas con anticoagulantes.

Cita: (Lopez & Guard, 2008)

3.10.2. Enfermedades

Las principales enfermedades en el previvero y vivero incluyen la antracnosis, que aparece cuando la sombra es muy fuerte o hay humedad excesiva, causando necrosis oscuras en el ápice de las hojas. También se presentan el Blast, la pudrición seca del corazón y enfermedades foliares provocadas por *Curvularia*, *Helminthosporium* y *Cercospora*. En América, además, la antracnosis es frecuente junto con una virosis conocida como mosaico o anillo clorótico. El Blast es común en África del Oeste y es transmitido por *Recilia mica*, causando pudriciones húmedas, amarillamiento de hojas jóvenes y muerte rápida de la planta (Lopez & Guard, 2008).

La pudrición seca del corazón es otra enfermedad destacada y aparece con manchas amarillas y blancas en la flecha o en la hoja número uno, junto con un paro brusco del crecimiento. En el corazón de la planta pueden observarse zonas aceitosas, translúcidas, pardas o moradas. Aunque su origen es desconocido, se transmite por los homópteros

Sogatella cubana y *Sogatella kolophon*. Estas enfermedades pueden afectar severamente el desarrollo de las plántulas en vivero, por lo que la vigilancia fitosanitaria constante es fundamental para detectarlas a tiempo (Lopez & Guard, 2008).

3.11. Renovación de la plantación

Cuando una plantación de palma de aceite cumple su ciclo productivo, lo mejor es renovarla completamente. Asimismo, se recomienda la eliminación de las palmas y su renovación cuando la plantación ha sido afectada por enfermedades como la pudrición del cogollo sin recuperación o la marchitez letal, que reducen significativamente el número de palmas en pie. Si la pérdida supera el 30% de las palmas por hectárea, casi siempre la mejor opción es eliminar el lote y proceder con su renovación (Ruiz, 2025).

3.12. Razones de Renovación

Teóricamente, están establecidas varias razones por las cuales se hace necesario realizar la renovación de un plantío de palma de aceite. Para el caso de Indupalma S.A., se estudiaron y definieron algunas de ellas como las principales razones que fundamentan la decisión de renovar los cultivos viejos. Estas fueron: 1) Económicas, 2) Producción y 3) Técnica (Celio, 2000).

3.13. Suelo

El suelo debe estar raspado y nivelado. Los alrededores del vivero deben estar libres de cultivos, huertas y gramíneas. Una planta de cobertura (*Pueraria*, *Calopogonium*, *Mucuna*) debe estar instalada en un radio de 50 m. Un deshierbe manual o químico con Ametrina (3 kg/ha de i. a.), glifosato (1,5 L./ha de i. a.) o Diuròn (3 kg/ha de i. a.) debe ser realizado (Lopez & Guard, 2008).

El sustrato debe provenir de un sitio cercano al vivero. De textura arenosa, debe ser tamizado (mallas de 2 cm) en el lugar de extracción. Puede ser enriquecido por materia orgánica (compost) (Lopez & Guard, 2008).

3.14. Siembra en campo

Después de haber realizado el trazado del terreno en “pata de gallina” (tresbolillo) se procede a abrir el agujero de 60 cm de diámetro y 50 cm de profundidad para sembrar la planta. El agujero debe ser de un diámetro mayor que el de la bolsa y de una profundidad tal que el cuello de la planta llegue al nivel del suelo (A) (Independientes, 2016).



Ilustración 3. metodo de siembra utilizado para el trasplante.

Fuente: (Independientes, 2016)

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1.Ubicación y descripción del lugar

El trabajo profesional supervisado se llevó a cabo en la empresa de palma Grupo JAREMAR que se encuentra ubicada en el municipio de Tela, departamento de Atlántida. Ubicada en las coordenadas de latitud: 15.7072 N y longitud: -87.5865 W, a una altitud de 100 msnm, precipitación pluvial promedio anual de 2800 mm y temperaturas promedio de 25 °C.



4.2.Materiales y equipo

Durante el desarrollo del trabajo profesional supervisado se hizo uso de un equipo de protección personal, herramientas de campo (machete, palín, dupla), materiales de vivero (bolsas, sustrato, etiquetas) y la aplicación de insumos agrícolas como fertilizantes y productos fitosanitarios. Además, se utilizará cinta métrica, lápiz y libreta, para hacer la documentación en bitácoras, todo para llevar un control preciso del trabajo.

4.3. Metodología

La práctica profesional supervisada se realizó en las fincas que tiene por encargo la empresa Palsa S.A, desde enero hasta abril cumpliendo con el requisito estipulado de 600 horas de trabajo profesional supervisado. El objetivo principal fue desarrollar una supervisión del manejo del cultivo partiendo desde el vivero, renovación de plantación, control de maleza y aplicación de fertilizantes, uso de sustrato adecuados, buena planificación de los tiempos de riego, que la siembra sea la correcta, consideración de la cobertura vegetal, buen uso del MIP, todo esto haciendo buen uso de las buenas prácticas agrícolas.

4.4. Método de investigación

Se utilizó un método descriptivo-aplicado, ya que se describió como se encuentra el vivero, el estado de las plantas, plagas actuales, temas nutricionales, además se hizo la aplicación técnicas como, selección de las mejores plántulas, el manejo del riego y fertilización así como la sanidad.

4.5. Desarrollo de la practica

4.5.1. Diagnóstico

Se realizó un recorrido por las plantaciones y los viveros con el propósito de conocer su ubicación y familiarizarme con cada área de trabajo. También se observó las variedades que se manejan en el vivero para comprender sus necesidades nutricionales y de manejo.

4.5.2. Acompañamiento técnico

Durante el acompañamiento técnico, se brindó apoyo en las actividades del vivero y se recibieron orientaciones para mejorar su manejo. Se participó en acciones relacionadas con el control de malezas, la identificación de plagas y enfermedades, así como en la preparación del terreno siguiendo buenas prácticas agrícolas. Todo esto con el fin de adquirir los conocimientos necesarios para asegurar un adecuado trasplante.

4.5.3. Evaluación

Se realizó una evaluación del manejo dentro del vivero, donde se analizaron las plántulas perdidas, aquellas que puedan presentar enfermedades o daños por plagas, y la incidencia de estos problemas. También se supervisará el método de siembra y la forma en que se aplicará la fertilización, con el objetivo de comprender cómo debe evaluarse esta etapa.

4.6. Indicadores productivos evaluados

4.6.1. Incidencia de plagas y enfermedades

Se apoyó con el monitoreo del vivero, estando con frecuencia una vez a la semana para ver la parte sanitaria, daños por enfermedades o plagas.

El muestreo sistemático y constante es la base para detectar plagas y enfermedades de forma temprana y poder tomar decisiones de manejo fitosanitario antes de que los daños se vuelvan severos.

Frecuencia de muestreo:

Realiza inspecciones periódicas del vivero (por ejemplo, cada semana o cada 15 días).

Diseño del muestreo:

Muestreo por estación: selecciona puntos dentro del vivero (cada cierta cantidad de filas o áreas).

Recorre el vivero en forma de transectos (patrón de zig-zag o por cuadrantes), observando plantas en diferentes sectores para lograr representatividad.

Registro de datos:

Por cada planta o grupo muestreado registrar:

Plagas presentes

Síntomas de enfermedad (manchas, pudrición, marchitez, etc.)

Intensidad o número de individuos observados.

Cita: (Manual Técnico de Palma Africana, 2009)

Como se medirá:

$$\text{Incidencia\%} = \frac{\text{Numero de plantas afectadas}}{\text{Numero total de plantas evaluadas}} \times 100$$

4.6.2. Porcentaje de mortalidad

Colaborar con la evaluación a ver si hubo un porcentaje de plantas muertas por cualquier tipo de fenómeno, ya sea sanitario o ambiental.

Como se evaluará:

$$\text{Mortalidad\%} = \frac{\text{Plantas muertas}}{\text{Plantas sembradas o evaluadas}} \times 100$$

4.6.3. Porcentaje de plantas listas para campo

Conocer la selección de las plantas que serán destinadas a campo y colaborar con la respectiva evaluación:

Como se evaluará:

$$\text{Plantas aptas} = \frac{\text{Plantas con calidad aceptable}}{\text{Total de plantas evaluadas}} \times 100$$

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 3, se observa una reducción drástica en la incidencia de plagas, pasando de un nivel crítico del 18% a un nivel mucho más manejable del 6.5% en un periodo de 19 días, indica que las acciones correctivas aplicadas fueron efectivas, todos los porcentajes de incidencia, están señalados a daño y presencia de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*). Durante todo el periodo de muestreo (marzo – abril), se registró un 0% de incidencia de enfermedades, siendo así indicativo a un buen manejo ambiental (riego, humedad y ventilación) en el vivero.

Se mantuvo una intensidad de muestreo constante, evaluando siempre aproximadamente el 5% de la población total, con el fin de recolectar datos confiables para la toma de cada decisión. La población de plantas tuvo un pico máximo el 6 de abril (3,177 plantas) y disminuyó hacia el 11 de abril, de la cual se sugirió el despacho o salida de plantas hacia campo definitivo en condiciones sanitarias optimas.

Cuadro 3. muestreo en vivero.

Muestreo plagas y enfermedades				
Fecha	Plantas muestreadas	Plantas dañadas por plaga	Incidencia plagas %	
23/3/2026	100	18	18.0	2029
6/4/2026	159	12	7.6	3177
11/4/2026	92.7	6	6.5	1854

En el cuadro 4, se observa la calidad de la semilla fue excepcional. Mas del 99.5% de las semillas (variedades y Deli X compactas) pasaron los entandares de clasificación, lo que se aseguró un material genético de alto potencial. Se registro una pérdida del 6.39% (2,093 plantas de un total de 32,754). Aunque es un rango aceptable, indica que el mayor desafío estuvo en la adaptación post-siembra y no en la calidad de la semilla.

La sanidad del vivero tubo una respuesta operativa muy eficiente. Se logró reducir una infestación critica del 18.0% un nivel bajo del 6.5% en menos de 20 días. posterior a la

aplicación del producto químico monarca 11,25 SE con ingrediente activo (thiacloprid, beta-cyfluthrin), siendo un producto sistémico, de la familia de los neonicotinoideos, cuya función residual ronda entre los 15-30 días, siendo un dato importante en la prevención de la plantación, El manejo se presentó de una manera impecable, manteniendo un 0% de incidencia de enfermedades durante los muestreos de marzo y abril, otro punto clave que tuvo relevancia fue el riego, ya que con el agua le quitamos las condiciones al gusano debido al ahogamiento y desprendimiento que le genera.

El proceso productivo mostró una curva de mejora positiva. Empezando con una selección de semilla con alta calidad, con un margen de mortalidad normal en pre-vivero y se logró controlar un brote de plagas a tiempo en la etapa de vivero.

Cuadro 4. de mortalidad pre vivero

SIEMBRA						
Variedad	Semillas totales	semillas efectivas/día	semillas malas/día	fecha se siembra	% semillas no clasificadas	% semilla clasificada
COMPACTA	17340	17272	68		0.39	99.61
COMPACTA	3060	3050	10	12/1/2026	0.33	99.67
COMPACTA	3060	3037	23	13/1/2026	0.75	99.25
COMPACTA	2273	2263	10	14/1/2026	0.44	99.56
DELI X COMPACTA	4134	4134	0	17/3/2026	0.00	100.00
COMPACTA	3000	2998	2	27/3/2026	0.07	99.93
COMPACTA	2500	2491	9	10/4/2026	0.36	99.64

Total, Plantas
32754

Total, plantas muertas
2093

Mortalidad general %
6.39

En el cuadro 5, se observaron más de 32,000 semillas con una pureza y clasificación superior al 99.5%. Se registro una pérdida inicial del 6.39%. es un valor dentro de lo esperado, aunque se sugiere que el primer contacto de la semilla con el entorno (riego –

sustrato) es el punto donde se puede mejorar la eficiencia. El equipo técnico demostró gran capacidad de reacción al bajar la incidencia de plagas de un 18% a un 6.5% en menos de tres semanas. El éxito total fue la ausencia de enfermedades (0% de incidencia), lo que indico que el ambiente del vivero es biológicamente seguro.

Se aplicó un descarte del 17.95%, generado por 3 puntos clave, el diámetro del estípite debe rondar en unos 13 cm, la abertura de las hojas, ya que una planta a sus 11 meses que comienza a estar lista para siembra definitiva, no debe tener sus hojas erectas, tiene que abrirse, ya que es uno de los filtros más importantes para siembra, y como tercer punto, que esté libre de plagas y enfermedades. Los motivos que afectaron en la selección para siembra definitiva fueron los daños por plagas y la apertura de las hojas, siendo una referencia importante para realizar el descarte de la planta.

El porcentaje en el que se encuentra el actual vivero es alto en comparación a los estándares que se deben tener (lo ideal es <12%), garantizo que las plantas que lleguen al campo sean solo las más vigorosas y productivas. Actualmente tienen 14,195 plantas seleccionadas (un 55.67% del proyecto). Aún queda un invernadero de 5,755 plantas por definir, que son vitales para completar las metas de siembra.

Cuadro 5. descarte y selección de plantas vivero

PLANTAS DESCARTADAS				
Fecha	# de plantas	Personas descartando	Promedio/persona/día	Horario
13/1/2026	254			7 - 12 pm
13/1/2026	535	3	178.33	7 - 12 pm
14/1/2026	534	3	178.00	7 - 12 pm
15/1/2026	319	3	106.33	7 - 12 pm
16/1/2026	430	3	143.33	7 - 12 pm
17/1/2026	318	2	159.00	7 - 10 am
30/1/2026	230	3	76.67	7 - 11 am
31/1/2026	300	3	100.00	7 - 11 am
2/2/2026	36	3	12	7 - 12 pm
3/2/2026	200	3	66.67	7 - 12 pm
4/2/2026	235	3	78.33	7 - 9:30 am
6/2/2026	400	3	133.33	7:30 - 11:30 am

9/2/2026	414	3	138.00	7 - 11:30 am
10/2/2026	371	3	123.67	7.30 - 12 pm

Total, de plantas buenas
974

Plantas totales proyecto
25500.00

Plantas restantes en vivero
5755.00

Total, plantas descartadas
4576

Plantas seleccionadas
14195

Plantas seleccionadas %
55.67

% descarte de proyecto
17.95

Respecto al tema de renovación, se tomo en cuenta la parte sanitaria de la propia finca en producción por la alta incidencia de PC y anillo rojo, por ende, se prolongó la resiembra, y se le dio prioridad al vivero como tal, manejando los otros parámetros de importancia que servirían para contar con la demanda de plantas solicitadas para los lotes futuros que se irán a renovar, asegurando manejar una planta de calidad y con buena respuesta a las exigencias de la empresa.

VI. CONCLUSIONES

En la actualidad el manejo tanto de pre vivero como el del vivero es un tema muy orientado al tema técnico, dado que hay un déficit de personal capacitado, infraestructura dañada, falta de monitoreos contantes y las metodologías o prácticas agrícolas no eficaces, debiendo garantizar priorizar un área de donde salen las plantas que se proyectan para más de 30 años en producción.

Valorando los factores de mayor incidencia, podemos destacar en este proyecto la parte de accionar por presión y no por prevención es un tema muy complejo, la no preparación para casos climáticos adversos que afectan significativamente al vivero, la dificultad con el pastoreo descontrolado que afecta de manera irreversible las plantas, el uso no racionado ni concientizado de los agroquímicos y el no uso de prácticas agrícolas eficientes, nos inclinan a que los porcentajes superen lo establecido y por ende tener resultados muy variados.

La presencia de una descontrolada precipitación que se prolongo por mas de 2 semanas, fue uno de los posibles casos de perdida en pre vivero, teniendo una perdida general de un 6.39%, también el no diagnóstico y revisión de plantas que luego de este tipo de fenómeno no se monitorearon para da un diagnostico mas puntual de su posible muerte.

En los proyectos de renovación no se ejecutaron labores de senescencia ni siembra debido a que el departamento de plagas y enfermedades priorizó el control de áreas afectadas por anillo rojo y PC. Como consecuencia, se generó un atraso en el establecimiento de nuevas plantaciones, acumulándose un total de 5,755 plantas listas en vivero sin ser trasladadas a campo.

VII. RECOMENDACIONES

Contratación de personal técnico capacitado para optimizar el manejo agronómico del vivero, principalmente en fertilización, control fitosanitario, manejo de riego y control de malezas, para poder reducir la mortalidad y bajar los porcentajes de descarte a la hora de pasar los filtros.

Implementar monitoreos constantes de plagas y enfermedades, junto con aplicaciones preventivas que permitan disminuir los índices de mortalidad y mantener un crecimiento homogéneo y vigoroso de las plantas

Fortalecer la toma de decisiones técnicas para responder de manera inmediata ante cualquier problema que afecte el desarrollo del proyecto y acercándonos mas a la eficiencia y mejores resultados para garantizar calidad en nuevas plantaciones

Mejorar la infraestructura del pre vivero mediante la reparación o sustitución de la malla de protección, evitando el ingreso de plagas y alteraciones en el microclima con la finalidad de hacer un trasplante más homogéneo.

Eliminar las plantas descartadas que funcionan como hospederos de roedores y otros organismos perjudiciales. Se debe fortalecer el sistema de registros técnicos para llevar un mejor control de fertilización granular y foliar, utilizando una balanza calibrada que garantice dosis exactas y un control más preciso de costos e insumos dentro del vivero.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Blogspot. (viernes de noviembre de 2011). *Blogspot*. Obtenido de <https://cultivodepalmaafricana.blogspot.com/2011/11/vivero.html>
- Celio, L. A. (2000). La renovación del cultivo de palma de aceite. Una experiencia más de Indupalma S.A. en la Zona Central. 68. Obtenido de file:///C:/Users/DELL/OneDrive/Documentos/Ante%20proyecto/gecortes,+Gestor_a+de+la+revista,+2000_21_espec_66-73.pdf
- Fedepalma. (2018). *Manual de procedimientos operativos*. Cenipalma. Obtenido de <https://fedepalma.org/wp-content/uploads/2024/03/libro-poe.pdf>
- Garita Cruz , I. (2011). *Manejo de malezas en palma*. Obtenido de https://www.slideserve.com/skip/manejo-de-malezas-en-palma-aceitera#google_vignette
- Independientes, E. P. (2016). Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para la producción sostenible de la palma aceitera por pequeños productores . *Manual de buenas practicas* , 5.
- InfoAgro. (s.f.). *InfoAgro.com*. Obtenido de https://www.infoagro.com/herbaceos/oleaginosas/palma_africana_aceitera_coroto_de_guinea_aabora.htm
- Lopez, P., & Guard, D. (2008). Recomendaciones para el manejo. *Palmelit*. Obtenido de <https://www.palmelit.com/es/content/download/4381/33471/version/2/file/Guia-de-recomendaciones-manejo-previvero-y-vivero-semillas-de-palma-germinadas-CIRAD.pdf>
- Manual Técnico de Palma Africana*. (abril de 2009). Obtenido de https://bibliotecadelbotanico.org/files/productos/1687896975_P_manualpalma.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Obregón, W. E. (2013). CARACTERIZACIÓN DEL MANEJO EN VIVERO DE PALMA AFRICANA (*Elaeis guineensis*. 25. Obtenido de

file:///C:/Users/DELL/OneDrive/Documentos/Ante%20proyecto/Wolfgang%20Enmanuel%20Coronado%20Obreg%C3%B3n.pdf

Rica, A.C. (2021). *Establecimiento y manejo de viveros de palma aceitera*. Obtenido de file:///C:/Users/DELL/OneDrive/Documentos/Ante%20proyecto/Manual-sobre-Manejo-de-Viveros-Espan%C3%B1ol-280421-min.pdf

Ruiz, R. (6 de octubre de 2025). *fedepalma* . Obtenido de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/ppp/article/view/14439/14340>

Serve, T. (2009). Manual Técnico de palma agricana. *Techno serve*, 6. Obtenido de file:///C:/Users/DELL/OneDrive/Documentos/Ante%20proyecto/1687896975_P_manualpalma.pdf

IX. ANEXOS

Anexo 1, plantas dañadas por el gusano (*Spodoptera frugiperda*).



Anexo 2, mortalidad en pre vivero.



Anexo 3, descarte de plantas vivero.



Anexo 4, fertilización

Fertilización vivero						
Micro lote	Fecha de siembra	# de plantas	Gramos/planta	Fertilizante usado	Fecha de aplicación	Total, gramos por micro lote
1	9 y 10/03/2026	2029	6	DAP	23/3/2026	12174
2	16/3/2026	507	6	DAP	31/3/2026	3042
3	24/3/2026	1235	6	DAP		7410
4	25/3/2026	1435	6	DAP		8610
5	28/3/2026	618	6	DAP		3708
6	1/4/2026	513	6		10/4/2026	3078
7	6/4/2026	723	6			4338
8	8/4/2026	513	6			3078
9	9/4/2026	410	6			2460

Fertilización pre vivero						
Micro lote	Fecha de siembra	# de plantas	Gramos/planta	Fertilizante usado	Fecha de aplicación	Total gramos por microlote
1	12/3/2026	7689	1.5	DAP	1/4/2026	11533.5
	13/3/2026					
	14/3/2026					

Anexo 5, Siembra.



Anexo 6, Trasplante.



Anexo 7, Análisis de suelo.

N° de muestra	FECHA	IDENTIFICACION	(+) pH	CRIT	(+) MO	CRIT	BT	CRIT	P	CRIT	K	CRIT	Ca	CRIT	Mg	CRIT	S	CRIT	Fe	CRIT	Mn	CRIT			
			%					mg/kg																	
51	03/02/2023	Fuente 01, Lote 18C Secciones 02,341,342,343, 340,344	5.09	MA	2.27	B	0.11	B	13.49	M	254	A	615	B	208	M	10.34	B	225.14	M	13.36	A			
67	04/02/2023	Fuente 03, Lote 12C Secciones: 34,363,346,344,345	5.02	MA	2.13	B	0.11	B	115.11	A	369	A	913	B	208	M	3.07	B	250.94	M	24.23	A			
68	04/02/2023	Fuente 02, Lote 19C Secciones: 345,336,338,333	5.19	MBB	1.44	B	0.07	B	40.39	A	382	A	1946	M	170	M	19.33	B	197.24	M	22.58	A			
69	04/02/2023	Fuente 03 Lote 20C	4.94	MA	1.90	B	0.10	B	49.25	A	331	A	576	B	100	M	6.59	B	173.79	M	14.24	A			
70	05/02/2023	Fuente 04 Lote 18B Secciones: 04,36,53,48,21	5.13	MBD	1.36	B	0.08	B	33.68	A	329	A	1085	M	237	M	5.46	B	276.04	A	31.44	A			
71	05/02/2023	Fuente 03 SMA 15, Lote 13, Secciones 62-63-67	4.94	MA	2.04	B	0.10	B	17.36	M	325	A	849	B	208	M	10.14	B	233.94	M	13.69	A			
81	07/02/2023	Fuente 04 Lote 30 Secciones: 22,23,24,25,26,35,37	5.52	MBB	1.18	B	0.06	B	35.63	A	314	A	1010	M	228	M	1.83	B	188.27	M	11.81	A			
82	07/02/2023	Fuente 04 Lote 70 Secciones 46,121,109,313,395,361	4.82	MA	1.35	B	0.07	B	15.63	M	394	A	744	B	295	M	28.88	M	254.77	A	20.18	A			
No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de CATECSA																									
Los resultados solo están relacionados con las muestras analizadas																									