

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**ASISTENCIA TÉCNICA EN EL MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE
PALMA AFRICANA EN LA EMPRESA ACEYDESA.**

**POR:
JOSUE SAMUEL GARCIA FLORES**

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO



CATACAMAS

OLANCHO

DICIEMBRE 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ASISTENCIA TÉCNICA EN EL MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE
PALMA AFRICANA EN LA EMPRESA ACEYDESA.**

POR:

JOSUE SAMUEL GARCIA FLORES

JORGE ERNESTO GUEVARA OHARA, M. Sc.

Asesor Principal

**TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN
TÍTULO DE**

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS

OLANCHO

DICIEMBRE 2025

DEDICACATORIA

Dedico este logro a **DIOS**, quien ha sido mi guía y mi fortaleza, llenándome de sabiduría, fé y perseverancia para superar cada desafío que se me presentó a lo largo de mi vida estudiantil.

A mi **MADRE, ROSA ESTHER FLORES**, por ser mi fuerza inquebrantable, mi ejemplo de vida y mi mayor inspiración, por su apoyo, oraciones y esfuerzos constantes.

A mis **HERMANAS, FANY FLORES Y YOSMARY FLORES**, por su apoyo y consejos continuos y por estar siempre presente en cada paso de mi camino para lograr este sueño.

A mi **ABUELA, GREGORIA FLORES**, por su gran amor, consejos y oraciones constantes.

A mis **AMIGOS** que hice en el camino y que son para toda la vida, **DORIS GRANILLO, DUARY GOMEZ, EMILIO GARCÍA, MALCON GONZALEZ, CRISTIAN CHINCHILLA, ROGER CERRATO Y YANG BORDAS**, por su amistad inigualable, su compañía, sus consejos y apoyo durante nuestros años compartidos.

AGRADECIMIENTOS

A **DIOS**, por ser mi guía y mi sustento, darme las fuerzas y la sabiduría para enfrentar cada desafío y poder culminar esta etapa de mi formación profesional.

A la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**, mi casa de estudios, por ser el pilar fundamental en mi crecimiento profesional y personal.

A mis **AMIGOS**, por todas las experiencias vividas en el transcurso de nuestra carrera, con su apoyo incondicional, compañía y palabras de aliento hicieron que este camino fuera más llevadero y significativo.

A **ACEYDESA, INPALMA**, por brindarme la oportunidad de realizar mi práctica profesional, por su acompañamiento, confianza y el valioso aprendizaje adquirido durante mi proceso.

A mi **ASESORES**, M. Sc. Jorge Guevara por su valiosa orientación y apoyo durante todo este largo proceso; M. Sc. Alexis Vallecillo y Ing. Glauco Sosa por compartir su experiencia, disposición y conocimientos durante mi formación.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
DEDICACATORIA	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE CUADROS	vii
LISTA DE ANEXOS.....	viii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo general.....	2
2.2 Objetivos específicos	2
III. REVISIÓN LITERARIA.....	3
3.1. Historia	3
3.2. Historia de la Palma Africana en Honduras.....	4
3.3. Características de la Palma Africana	5
3.3 Clasificación Botánica	5
3.4 Morfología	6
3.4.1 Sistema radical.....	6
3.4.2 Tronco	8
3.4.3 Follaje	8
3.4.4 Sistema reproductivo	9
3.4.5 Tipo de fruto	10
3.5 Fenología de la palma aceitera	10
3.6 Prácticas culturales de mantenimiento.....	12
3.6.1 Control de malezas	12
3.6.1.1 Control mecánico.....	13
3.6.1.2 Control manual	14
3.6.1.3 Control químico	14
3.6.2 Manejo de tejidos.....	14
3.6.2.1 Poda sanitaria.....	15

3.6.2.2 Poda Normal	15
3.7 Ciclo productivo	17
3.8 Renovación	17
3.9 Requerimientos edafoclimáticos.....	18
3.10 Requerimientos del cultivo	18
3.10.1 Nutrición.....	18
3.10.2 Agua (Riego).....	19
3.10.3 Suelos.....	20
3.11 Problemas fitosanitarios.....	20
3.12 Plagas.....	21
3.12.1 Picudo negro de la palma (<i>Rhynchophorus palmarum</i>)	21
3.12.2 Taladrador de raíces (<i>Sagilassa valida</i>)	21
3.12.3 Gusano cabrito de las palmas (<i>Opsiphanes cassina</i> Felder).....	21
3.13 Enfermedades	22
3.13.1 Anillo rojo (<i>Bursaphelenchus cocophilus</i>):	22
3.13.2 Pudrición del cogollo (<i>Phytophthora palmivora</i>):.....	22
3.14 Importancia Económica y Social de la Palma Africana.....	22
3.15 Zonas productoras del país	23
3.16 Sector palmero en Honduras.....	23
IV. MATERIALES Y METODOS.....	25
4.1 Descripción del lugar	25
4.2 Materiales y equipo.....	25
4.3 Método.....	26
4.4 Desarrollo de la practica	26
4.5 Actividades desarrolladas en la práctica profesional	27
4.5.1 Acompañamiento técnico y supervisión de actividades de manejo de tejidos ...	27
4.5.2 Análisis y asistencia técnica en los métodos y programas de fertilización.....	27
4.5.3 Asistencia técnica en las estrategias de manejo fitosanitario.....	28
4.5.4 Supervisión del muleo de fruta	28
4.5.5 Supervisión de cosecha.....	29
4.5.6 Asistencia en la supervisión de despacho y transporte de palma cosechada	29
4.5.7 Conteo de plantas vivas y muertas para planes de resiembra	29
4.5.8 Asistencia técnica y supervisión del manejo de malezas (químico y mecánico)	30
4.5.9 Asistencia técnica y supervisión del mantenimiento y control de plantas epífitas	30

4.5.10 Asistencia técnica en el control de pudrición del cogollo (PC)	31
4.5.11 Supervisión de actividades de riego.....	31
V. RESULTADOS Y DISCUCIONES	32
5.1 Manejo de tejidos en palma africana	32
5.2 Calendario de fertilización y evaluación de rendimiento en lotes fertilizados y no fertilizados	33
5.3 Recopilación de plagas y enfermedades en palma africana.....	34
5.3.1 Oruga defoliadora o gusano cabrito (<i>Opsiphanes cassina</i>)	35
5.3.2 Picudo negro de la palma (<i>Rhynchophorus palmarum</i>)	35
5.3.3 Anillo rojo (<i>Bursaphelenchus cocophilus</i>)	36
5.3.4 Pudrición del cogollo (PC)	36
VI. CONCLUSIONES	37
VII. RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
ANEXOS.....	41

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Morfología del sistema radical de la palma aceitera, señalando áreas de mayor absorción.....	7
Figura 2. Sistema reproductivo de la palma aceitera.....	9
Figura 3. Tipos de fruto de palma.....	10
Figura 4. Fenología de la palma africana, mediante la escala BBCH	12
Figura 5. Ilustración de la estrategia de renovación sin dejar de cosechar.	17
Figura 6. Zonas productoras de palma africana en Honduras.	23
Figura 7. Ubicación de la empresa extractora ACEYDESA	25
Figura 8. Gráfica representativa de diferencia de rendimientos en toneladas de fruta fresca (TFF) en lotes evaluados.	34

LISTA DE CUADROS

pág.

Cuadro 1. Promedio de hojas cortadas en los lotes evaluados de poda.....	33
Cuadro 2. Parámetros evaluados en los lotes de poda.....	33
Cuadro 3. Evaluación de rendimientos en lotes pre y post-fertilización en TFF	¡Error!
Marcador no definido.	
Cuadro 4. Monitoreo de <i>O. cassina</i>	35
Cuadro 5. Monitoreo de <i>R. palmarum</i>	36

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1. Trampas atrayentes para <i>O. cassina</i>	41
Anexo 2. Pudrición del cogollo (PC) en palma africana	41
Anexo 3. Supervisión de actividades de poda	42
Anexo 4. Plantas con necesidad de poda	42
Anexo 5. Ejemplares de <i>R. palmarum</i> adultos	43
Anexo 6. Uso de "raquis" de palma como forma de aumentar la materia organica en el suelo	43
Anexo 7. Supervisión de actividades de riego.....	44
Anexo 8. Eliminación de plantas con PC mediante veneno introducido por incisión mecánica.	44
Anexo 9. Eliminación de plantas con PC mediante la técnica de absorción por la raíz.....	45
Anexo 10. Trampa para <i>R. palmarum</i>	45
Anexo 11. Asistencia y supervisión de despacho de fruta.....	46
Anexo 12. Asistencia y supervisión de muleo de fruta desde el área de cosecha al área de carga.....	46
Anexo 13. Asistencia y supervisión de control de malezas de forma mecánica	47
Anexo 14. Asistencia en actividad de conteo de plantas vivas y muertas para planes de resiembra	47
Anexo 15. Asistencia y supervisión de control de plantas epífitas.....	48
Anexo 16. Técnica de remplazo de plantación sin dejass de producir.....	48
Anexo 17. Control de maleza de forma química mediante boom	49
Anexo 18. Actividades de fertilización con personal de la empresa	49
Anexo 19. Asistencia técnica y monitoreo de plagas y enfermedades	50

GARCIA FLORES, J.S. 2025. Asistencia técnica en el manejo agronómico del cultivo de palma africana en la empresa ACEYDESA. TPS. Ing. Agro. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. 61 p.

RESUMEN

La Práctica Profesional Supervisada (PPS) se desarrolló en la empresa ACEYDESA, ubicada en Trujillo, Colón, con el objetivo de brindar acompañamiento técnico en el manejo agronómico del cultivo de palma africana (*Elaeis guineensis*). Durante el periodo de práctica se ejecutaron actividades relacionadas con poda, fertilización, monitoreo y control de problemas fitosanitario, manejo de malezas, así como supervisión de labores de cosecha, muleo y despacho de fruta. Entre los principales resultados destaca que la aplicación de fertilización en los lotes evaluados incrementó el rendimiento en un 28.75 %, evidenciando la importancia del manejo nutricional en la productividad. Asimismo, la poda contribuyó a mejorar la accesibilidad a los racimos y a mantener la sanidad del cultivo, mientras que el monitoreo fitosanitario permitió identificar plagas y enfermedades relevantes como *Opsiphanes cassina*, *Rhynchophorus palmarum* (picudo de la palma), anillo rojo y pudrición del cogollo (PC), aplicando medidas preventivas y de control. También se colaboró en actividades de conteo de plantas vivas y muertas para la planificación de resiembras y en la supervisión de estrategias de control de malezas mediante métodos químicos y mecánicos. En conclusión, la PPS permitió fortalecer los conocimientos técnicos en el manejo del cultivo, generando aportes significativos para la empresa al integrar prácticas que favorecen la sostenibilidad, la eficiencia de las labores agrícolas del cultivo de palma africana.

Palabras clave: Palma africana, rendimiento, manejo agronómico, problemas fitosanitarios, racimos, *Rhynchophorus palmarum*, *Opsiphanes cassina*, pudrición del cogollo.

I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de palma africana o palma aceitera (*Elaeis guineensis*) se ha consolidado como uno de los cultivos de más importantes relacionados con la agricultura en todo el mundo con alto rendimiento y flexibilidad en la producción de aceite vegetal. Este cultivo es fundamental para el desarrollo agroindustrial en regiones de Honduras, América latina y algunos países asiáticos, donde las condiciones climáticas y del suelo favorecen su alto rendimiento. La sostenibilidad y competitividad del cultivo dependen de la aplicación de prácticas agronómicas integrales, tales como una correcta fertilización, un riguroso control fitosanitario y una adecuada técnica de poda.

La palma africana es una planta cuyo fruto es utilizado para la producción de aceites vegetales, que sirven tanto para usos comestibles como para la elaboración de productos de la industria de detergentes, jabones, cosméticos, etc. El negocio de los aceites de palma es considerado como uno de los más rentables económicamente a nivel mundial. Su importancia no se trata solo de la contribución a la economía, sino también la influencia social y ambiental, lo que lo convierte en un tema muy interesante para la investigación y el desarrollo sostenible.

El estudio se realizó en una empresa que se caracteriza por su compromiso con la innovación y la eficiencia en la gestión de estos procesos, lo que permite optimizar la producción y asegurar la calidad del cultivo. Conocer en profundidad estas metodologías es esencial para comprender la sinergia entre la investigación técnica y su aplicación en campo, y para identificar oportunidades de mejora en el manejo agronómico de la plantación.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Brindar acompañamiento técnico en el manejo agronómico del cultivo de palma africana, con el propósito de fortalecer las prácticas agrícolas, analizando su impacto en la productividad, sostenibilidad y eficiencia del cultivo.

2.2 Objetivos específicos

- Reconocer las técnicas y procedimientos de poda que se aplican en el cultivo de palma africana dentro de la empresa, identificando su impacto en el desarrollo y en la productividad del cultivo.
- Analizar los métodos y programas de fertilización utilizados en la empresa, evaluando las necesidades nutricionales del cultivo y su contribución al rendimiento.
- Describir las estrategias de control fitosanitario implementadas por la empresa, identificando las prácticas para el manejo de plagas y enfermedades, así como su efectividad en la protección del cultivo.

III. REVISIÓN LITERARIA

3.1. Historia

La palma africana (*Elaeis guineensis*) es una especie originaria de África occidental, donde ha sido cultivada durante siglos por comunidades locales debido al alto contenido de aceite en sus frutos (Corley & Tinker, 2016). Su explotación comercial comenzó en el siglo XIX, cuando el aceite de palma se convirtió en un producto clave para la industria europea, utilizado en la fabricación de jabones, velas y lubricantes industriales (Hartley, 1988).

A principios del siglo XX, el cultivo de palma africana se expandió a Asia y América Latina, impulsado por la creciente demanda de aceites vegetales. Indonesia y Malasia lideraron la producción mundial gracias a sus condiciones agroecológicas favorables y al desarrollo de variedades de alto rendimiento (Corley & Tinker, 2016).

La palma africana de aceite tiene una larga historia. Hay evidencia arqueológica de que los egipcios la usaron 3.000 años antes de Cristo. El comercio mundial moderno de los productos de la palma empieza en el siglo XVIII cuando Inglaterra se convirtió en el primer importador. Hacia la mitad del siglo XIX ya estaba establecido el mercado de aceite de palma. Desde 1921, las exportaciones iniciaron la carrera en ascenso llegando a un máximo a finales de la década de los 30. La guerra, que sacó totalmente de la producción a ciertos países y disminuyó los embarques de otros, causó una depresión considerable a la industria. (Guerra de la Espriella, 1983)

Se sabe que el aceite de palma empezó a experimentar una gran aceptación en los mercados internacionales a mediados de la década del cincuenta, convirtiéndose luego en materia prima de alta demanda universal. Durante los años que precedieron a la guerra de 1940, las producciones mundiales de aceite de palma y de palmiste se evaluaron en 644.000 y 355.000

toneladas, lo que en total representa cerca del millón de toneladas. Al terminar la guerra y en una atmósfera general de penuria, como se había comentado antes, la producción de estos aceites se desarrolló muy rápidamente, llegando en 1955 a un total de 1'440.000 toneladas.

Considerado individualmente, el aceite de palma se clasificó en 1960 en el octavo lugar entre los aceites y grasas vegetales, con 1'100.000 toneladas, a un nivel relativamente igual que el de colza y antes del aceite de lino.

Si se establece una comparación entre el aumento de la producción de aceite (entre 1955 y 1960), que es de poco menos del 10%, con el de la producción mundial de materias grasas, que es de un 23% en el mismo período (26.000.000 de toneladas en 1955 y 32.000.000 en 1960), se deduce que los aceites de palma no ocupan el lugar que parece debiera corresponderles en un mundo en expansión, dada la productividad del árbol y la calidad de sus productos.

Para entonces, paralelamente, el cultivo de este árbol, que ya estaba bastante extendido en el Sudeste Asiático, parece tener perspectivas de desarrollo en América del Sur, notablemente en Brasil, Ecuador, Colombia y Venezuela. Se creía que el incremento de esta nueva producción de aceite de palma y palmiste resultante de la explotación de estas plantaciones representan el total mundial. (Guerra de la Espriella, A., 1983). Actualmente, el aceite de palma es el aceite vegetal más producido y comercializado en el mundo, con aplicaciones en la industria alimentaria, cosmética y bioenergética (FAO, 2020).

3.2. Historia de la Palma Africana en Honduras

La palma aceitera en América tropical se remonta a 1926, cuando la División de Panamá de la entonces United Fruit Company (UFCo), introdujo semillas de Malasia. Posteriormente, en 1927 la Estación Experimental de Lancetilla en Honduras importó semillas del Asia y África. En 1929 la división de Guatemala introdujo 1,000 semillas de esta planta de Sierra Leona (Richardson, 1990). Fue de Lancetilla que se distribuyó semilla de polinización abierta a otros países en Centro América (Guatemala y Costa Rica), el Caribe (Cuba) y Sur América (Colombia, Ecuador y Perú). Sin embargo, su expansión comercial se dio en las

décadas de 1960 y 1970, cuando el gobierno impulsó programas de reforma agraria y cooperativismo que fomentaron el establecimiento de plantaciones en el litoral atlántico (Martínez et al., 2018).

Actualmente, la palma africana es uno de los cultivos más importantes de la agroindustria hondureña, con aproximadamente 200,000 hectáreas cultivadas (SAG, 2022). El país cuenta con numerosas agroindustrias procesadoras de aceite crudo y refinado, destinadas tanto al mercado local como a la exportación. A pesar de los desafíos relacionados con el manejo de enfermedades y la sostenibilidad ambiental, la palma africana sigue siendo un pilar fundamental en la economía agrícola hondureña (Pineda, 2000).

3.3. Características de la Palma Africana

La palma aceitera es el único cultivo tropical perenne que puede ser cosechado comercialmente cada 7-10 días, lo que es quizás su característica más sobresaliente. En otras palabras, a partir del inicio de la producción, entre los 24 y 36 meses después de la siembra, la cosecha es un proceso continuo hasta la renovación comercial de la plantación, que ocurre usualmente entre los 25-30 años después de la siembra. Tanto para los grandes inversionistas como para los pequeños productores, el tener un flujo de caja constante es un aspecto económico importante.

3.3 Clasificación Botánica

El género *Elaeis*, comprende dos especies de palma aceitera de interés económico; la más usada en plantaciones comerciales es *Elaeis guineensis* Jacq., o palma africana. La otra especie, conocida como palma americana, es *Elaeis oleifera*, que se la encuentra en poblaciones naturales a lo largo de Centroamérica, Panamá y Sur América, y es de interés en programas de mejoramiento genético, para la obtención de híbridos interespecíficos con la palma aceitera africana.

Este cruzamiento es conocido también como híbridos O x G. Los híbridos interespecíficos O X G son caracterizados por su tasa de crecimiento reducido, aceite con alto contenido de

ácidos grasos insaturados y resistencia a ciertas enfermedades. A pesar de estas buenas características, los híbridos interespecíficos no son usados extensivamente en plantaciones comerciales, debido a que su productividad de aceite por hectárea es por ahora, inferior a la palma aceitera *E. guineensis*, y porque requiere costos adicionales de manejo como la necesidad de la polinización asistida. (Escobar, R. et al., 2006)

Su clasificación taxonómica es: Reino: Plantae; División: Magnoliophyta; Clase: Liliopsida; Subclase: Commelinidae; Orden: Arecales; Familia: Arecaceae; Subfamilia: Arecoideae; Tribe: Cocoseae; Subtribe: Elaeidinae; Género: Elaeis; Especie: guineensis.

3.4 Morfología

La morfología es el estudio de la forma de las plantas en todas sus partes que sirven para diferenciar, estudiar o identificar de otras especies.

3.4.1 Sistema radical

La palma aceitera posee un sistema de raíces adventicias esencialmente superficial y la mayor parte del cual se concentran en los primeros 30-50 cm de profundidad del suelo, pero se puede extender lateralmente hasta 20 metros del tronco. La red de raíces adventicias, que consiste en miles de raicillas vivas y muertas, constituye un anclaje muy sólido para la palma. El sistema radical está constituido por raíces primarias de 6 a 10 mm de diámetro con un promedio de 5 m de longitud que parten de un enorme bulbo (base de la palma).

Cuando la palma se encuentra en sitio definitivo se emiten nuevas raíces primarias en la periferia del plato. Se han descrito dos tipos de estas en campo, las de orientación vertical (RIs, RI VDs) y de orientación horizontal (RIIs, RII Hs), y su número se incrementa constantemente hasta los 11 años, hasta que el número de RI VDs se estabiliza y el de las RII Hs aumenta. Las raíces verticales, al profundizar, se convierten en órganos de anclaje, tienen un diámetro de 4 a 9 mm y carecen de poder de absorción por estar en su mayoría lignificadas. A partir de las raíces primarias se desarrollan las secundarias, que tienen un

diámetro de 2 a 4 mm, brotan en su mayoría (55 a 70 %) en forma ascendente (geotropismo negativo), por no estar tan lignificadas pueden ser absorbentes en sus primeros 5 a 6 cm, pero tienen principalmente la función de dar origen a las raíces terciarias (RIII), de 1,35 mm de diámetro y unos 15 cm de largo.

Las raíces cuaternarias (RIV), de 0,2 a 0,5 mm de diámetro y de 1 a 4 mm de longitud, se originan de terciarias, ambas (terciarias y cuaternarias) ejercen la función de absorción de minerales de la solución del suelo y se localizan en los primeros 15 centímetros del suelo. De allí el cuidado que se debe tener con las prácticas de control de malezas y de fertilización. El sistema radicular, incluyendo las raíces primarias, se renueva constantemente, lo cual es necesario porque la rápida lignificación de los tejidos y la ausencia de pelos absorbentes hace que se vayan reduciendo las posibilidades de absorción de agua y sales minerales por parte de las raíces jóvenes.

Debido a las características del sistema radical de la palma aceitera, es esencial evitar el encharcamiento, y la compactación y labranza excesiva de la capa superficial del suelo en plantaciones establecidas, particularmente en plantaciones jóvenes.

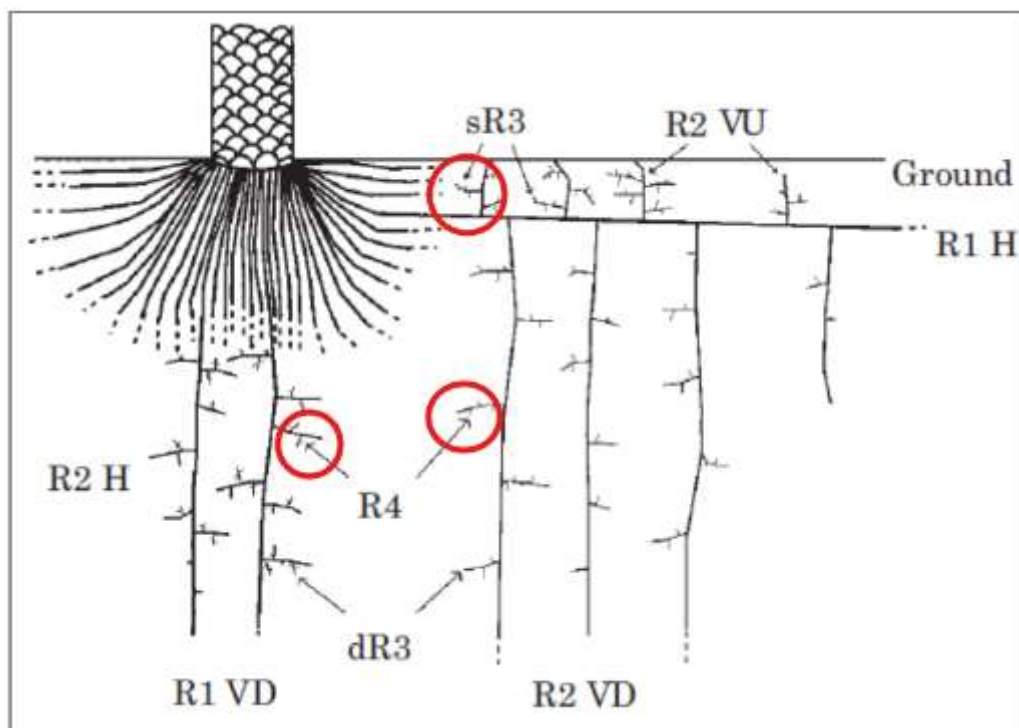


Figura 1. Morfología del sistema radical de la palma aceitera, señalando áreas de mayor absorción.

3.4.2 Tronco

El tronco es erecto, constituido de tejido fibroso que circunda la médula y tiene un punto de crecimiento único: La yema o meristemo apical. El tronco comienza a desarrollarse a partir de los tres años de edad y tiene una tasa de crecimiento entre 35 y 70 cm por año, la cual varía de acuerdo con las condiciones ambientales y la variedad. El tronco de la palma aceitera puede alcanzar hasta 25 m de alto o más, aunque la altura para realizar una cosecha en forma económica es de 15 a 18 m.

3.4.3 Follaje

En el tronco o estipe se distingue la corona, que es un arreglo o disposición de hojas en espiral. La configuración de las hojas, que son pinnadas, se asemeja a la de un penacho simétrico. La hoja central que aún no está abierta se denomina “flecha”. El “cogollo” está constituido por el conjunto arrellado de las hojas en desarrollo y las más nuevas ya formadas. La emisión de hojas, varía de acuerdo con la edad de la palma, las condiciones ambientales y factores genéticos. En palmas jóvenes se pueden producir tres o más hojas cada mes, mientras que, en las adultas, la producción se estabiliza en aproximadamente dos hojas cada mes.

La palma adulta puede tener entre 36 y 45 hojas, dependiendo de los ciclos de poda comercial y la densidad de siembra. En la especie *E. guineensis*, los folíolos se insertan en un raquis en dos filas, en diferentes ángulos y diferentes niveles, mientras que en la especie *E. oleifera* y los híbridos O x G, los folíolos se insertan en un solo plano. Una hoja tiene entre 100 y 160 pares de folíolos que pueden medir entre 100 y 120 cm de largo y 4 a 6 cm de ancho. La longitud de una hoja desde la base al ápice es variable y puede ser de 6 hasta más de 8 m. Cada hoja tiene aproximadamente 12 metros cuadrados de área foliar. En los híbridos O x G las hojas llegan a alcanzar 10 m o más.

3.4.4 Sistema reproductivo

La palma aceitera es una especie monoica, con inflorescencias unisexuales masculinas y femeninas separadas y producidas en ciclos alternados en un mismo individuo. La palma es una especie clásica de polinización cruzada por viento e insectos. Las inflorescencias femeninas y masculinas son similares en su conformación general: tienen un eje central o raquis fibroso a partir del cual emergen ramillas (espigas) con las flores. Cuando jóvenes estas estructuras están cubiertas por dos espatas que emergen de la base y cubren toda la inflorescencia hasta poco antes de la floración (antesis).

El eje central lleva numerosas brácteas triangulares y la mayoría de éstas contienen espigas. Cada inflorescencia femenina de una palma adulta (8 años) posee alrededor de 150 espigas y en cada espiga se pueden encontrar alrededor de 785 flores; consecuentemente. La floración o antesis se completa en un periodo de 2-3 días desde la base de las espigas hacia arriba. La inflorescencia masculina produce abundante polen, entre 25 y 100 g por inflorescencia y al igual que las inflorescencias femeninas, inician la liberación del polen desde la base de las espigas durante aproximadamente cinco días, aunque la mayoría del polen se descarga durante los primeros tres días.

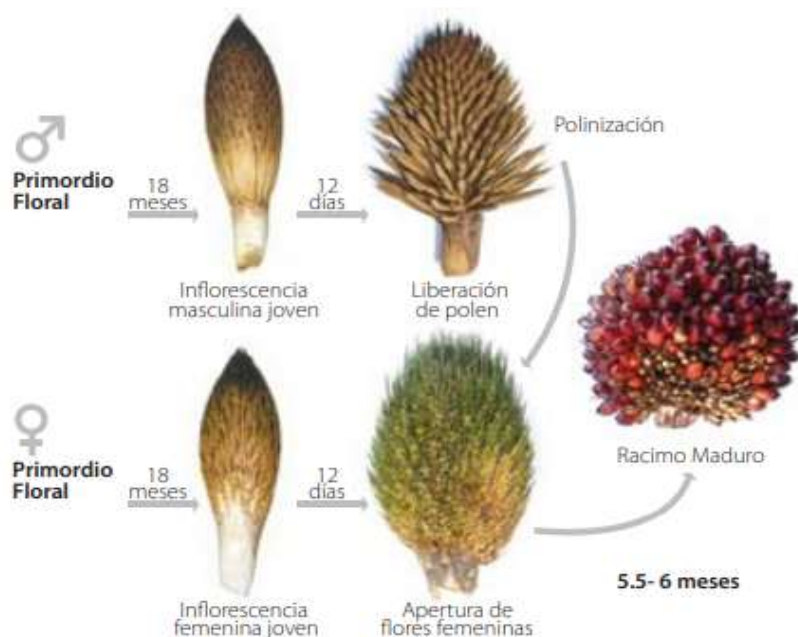


Figura 2. Sistema reproductivo de la palma aceitera

3.4.5 Tipo de fruto

Para poder distinguir los diferentes tipos de fruto, éste se parte para observar el grosor y la presencia o ausencia del cuesco o endospermo. La diferencia en el grosor del cuesco del fruto de la palma aceitera se debe a la acción de un solo gene sin dominancia completa, el cual determina la existencia de tres tipos de frutos, que distinguen a las palmas que los producen (Figura 3).



Figura 3. Tipos de fruto de palma.

Un fruto se compone, desde afuera hacia el interior, del pericarpio, con una epidermis (exocarpio) lisa cutinizada y brillante; el mesocarpio (pulpa) amarillo o anaranjado muy aceitoso y el endocarpio (cáscara), que es duro y de color negro.

3.5 Fenología de la palma aceitera

La fenología de la palma aceitera (*Elaeis guineensis*) puede describirse de forma precisa mediante la escala BBCH, una herramienta ampliamente utilizada para caracterizar el desarrollo fenológico de las plantas agrícolas. Esta escala proporciona una codificación estandarizada de las etapas de crecimiento, lo cual facilita la planificación de las labores agronómicas, la evaluación del estado de desarrollo del cultivo y la toma de decisiones en el manejo técnico del mismo (Meier, 2001).

Durante la fase vegetativa de la palma aceitera, que abarca desde el estadio BBCH 00 hasta el BBCH 39, se describen procesos fundamentales como la germinación, el desarrollo de las hojas jóvenes y la formación del estípite o tallo. En los estadios iniciales (BBCH 00-09), se observan eventos como la emergencia de la raíz primaria y la aparición de las primeras estructuras aéreas. A medida que la planta crece, en los estadios BBCH 10-19 se desarrolla la primera hoja bífida y se van diferenciando nuevas hojas. Posteriormente, entre BBCH 20 y BBCH 29, la palma entra en un estado juvenil con formación de hojas pinadas y desarrollo de la copa (Bioversity International, 2013).

Más adelante, durante el estadio BBCH 30-39, se inicia el engrosamiento del estípite y se observa un crecimiento más vigoroso del tallo, lo que indica la transición hacia la madurez vegetativa. En esta fase también se puede planificar la aplicación de podas formativas, fertilización dirigida y otras labores de campo. Finalmente, al alcanzar el estadio BBCH 40, la planta comienza su etapa reproductiva con la aparición de inflorescencias, marcando el inicio de la fase productiva del cultivo (Donough et al., 2010).

La aplicación de esta escala en palma africana permite estandarizar la observación del desarrollo de la planta y facilita el diseño de estrategias de manejo agronómico ajustadas a cada fase. Además, es útil para fines de investigación, evaluación varietal y adopción de prácticas sostenibles en las plantaciones.

Para fases de crecimiento principal (BBCH 00-09) germinación y emergencia; (BBCH 10-19) desarrollo de hojas jóvenes; (BBCH 20-29) desarrollo juvenil avanzado de la planta; (BBCH 30-39) Desarrollo avanzado de la planta. A partir del estadio BBCH 40, la palma aceitera entra en su fase reproductiva.



Figura 4. Fenología de la palma africana, mediante la escala BBCH

3.6 Prácticas culturales de mantenimiento

3.6.1 Control de malezas

Se considera maleza a la planta presente en un lugar y un momento no deseado. Son plantas que compiten con los cultivos por los recursos disponibles. Las malezas presentan un crecimiento rápido (competencia), abundante producción de semillas, reproducción sexual y asexual, amplio rango de adaptabilidad y extensos métodos de dispersión

Generalmente las condiciones de clima, temperaturas y precipitación, en donde se siembra la palma son favorables para el crecimiento y desarrollo de las malezas. Si las malezas no se controlan de una manera eficaz, se convierten en una limitante de la producción y su manejo debe ser como practica convencional y determinante para el buen desarrollo del cultivo.

El costo de esta labor representa aproximadamente el 50 % en el periodo de desarrollo de la planta (1-3 años), y el 30 % en las plantaciones adultas, la planeación de esta labor, así como su ejecución y supervisión requiere de calidad y eficiencia, ya que su manejo debe partir de bases prácticas y técnicas sobre las cuales están las decisiones.

El combate de malezas indistintamente su método, tiene como objeto principal manejar poblaciones de plantas indeseables de forma que estas no causen daño al cultivo, ni al medio

ambiente y que se realice en la forma más económica posible. Durante los primeros años de la plantación se presentan los grandes problemas con la propagación de las malezas, estas se desarrollan rápidamente por el amplio espacio, penetración de luz, agua y nutrientes, es en esta fase que se requiere comenzar con un buen programa de control integrado de malezas, de lo contrario las plantaciones se verán afectadas por una reducción de la producción durante su ciclo productivo.

Algunas plantas conocidas como malezas que pueden ser hospederas de insectos y hongos que pueden controlar la densidad de algunas plagas y enfermedades nocivas al cultivo. El control adecuado de malezas facilita la movilización dentro de la finca, aumentando la eficiencia y calidad de las prácticas agrícolas (cosecha, recolección de fruta suelta), además asegura una excelente supervisión, facilita la localización de daños por plagas y enfermedades. El control adecuado de malezas en el área del comal aumenta la eficiencia en la asimilación de nutrientes, además reduce la competencia por agua, luz y espacio.

3.6.1.1 Control mecánico

Se realizan dos diferentes tipos de control, con rastra agrícolas y chapeadoras accionadas con tractor en las entrecalles de la finca.

- Control mecánico con rastras; se efectúa en un solo sentido, debido al alto costo de la actividad. Se debe tener el cuidado de nunca rozar el área foliar, para evitar daños tanto del sistema radicular como el foliar, en el área que queda en la interlinea sin pase de rastra se realiza el control manual o químico, lo cual se llama carrileo. Se debe evitar hacer esta actividad durante la estación lluviosa o no este apto para mecanizar, esta actividad se realiza cuatro veces al año.
- Control mecánico con chapeadora; se realiza esta actividad en la calle de 7 a 8 metros, efectuando en un solo sentido con los cuidados pertinentes, para evitar daños tanto del sistema radicular y foliar, en el área que queda en la interlinea sin pase de chapeadora se realiza el control manual o químico, lo cual se llama carrileo. En plantaciones de 3 años en adelante se pueden combinar el control de maleza manual y el mecánico para tener más

alternativas de control, pasando la chapeadora por la entrecalle de cosecha y la entrecalle del arrume se realiza manualmente, pudiendo seleccionar las plantas benéficas para la proliferación de insectos benéficos, las plantas benéficas se cortarán después de su ciclo de floración una o dos veces al año.

3.6.1.2 Control manual

Generalmente se realiza con machete en el área de la interlinea, en la entrecalle y en el comal de la planta. Comal con un radio de 1 metro en plantas pequeñas, dejando el área del comal completamente limpio, libre de malezas, los ciclos se realizan dependiendo el tipo de maleza y las precipitaciones. En plantaciones adultas se realizan esta misma actividad, aumentando el radio del comal a 2.5 metros, variando el número de ciclos de 3-6 veces por año, dependiendo de la agresividad de las malezas y las condiciones climáticas.

3.6.1.3 Control químico

Se realiza mediante el uso de productos químicos (herbicidas), generalmente en el área del comal e interlinea de las plantaciones. En plantaciones mayores de 2 años normalmente se emplean herbicidas sistémicos como el glifosato, en dosis de 2.5 litro por hectárea. Se debe utilizar el equipo de protección para aplicar químicos y seguir todas las normas de seguridad, además del glifosato se utiliza, el metsulfuron metil, en dosis de 10-15 g/ha, etc.

3.6.2 Manejo de tejidos

La poda o manejo de tejidos consiste en el corte o eliminación periódico de hojas secas, maduras o en descomposición. La tasa de producción de hojas varía con la edad, existiendo un máximo de alrededor de 42 hojas/año en el estado juvenil y descendiendo después hasta 36-38 hojas en palmas adultas.

Los objetivos principales de la poda son eliminar todo material vegetativo que no aporte a la producción de racimos, facilitar la ubicación de racimos maduros, disminuir la retención

de frutos desprendidos en las axilas de las hojas, favorecer la polinización, reducir el peligro de accidentes y reducir el desarrollo de plantas epifitas, existen varios tipos.

3.6.2.1 Poda sanitaria

Se realiza antes de la primera cosecha de racimos (del primer al tercer año) y consiste en cortar las hojas secas bajas (ras del suelo), inflorescencia masculina viejas y racimos maduros, incluyendo los racimos pasados de grado, este material una vez cortado debe retirarse del área del comal.

3.6.2.2 Poda Normal

Se efectúa en ciclos de 12 meses y en caso de crecimiento excesivo se puede llegar a ciclos de 9 y hasta de 6 meses. Esta actividad se realiza por primera vez en plantaciones jóvenes cuando los racimos están a un metro del nivel del suelo y posteriormente los ciclos son continuos una vez por año. En esta poda se deben cortar las hojas no funcionales o sea hojas secas y amarillentas, tratando de dejar dos espirales de hojas (dos chinas) debajo del racimo más viejo ya desarrollado, la doble “china” marcará el anillo, arriba del cual no deben podarse hojas.

En casos que la planta este en ciclos “macho” o recién inicia su ciclo femenino y los racimos más viejos aun no estén bien desarrollados la palma debe quedar con un promedio de 36 hojas. A las plantas con racimo maduro se le dejará solamente una hoja “china” o sea se mantendrá debajo de él solamente un anillo de hojas.

Normalmente los racimos maduran en la hoja N° 30-32 y son sostenidos por las hojas N° 35-37 por lo que dejando un anillo de hojas debajo del racimo maduro se aseguran un promedio de 35 hojas/palma. Experimentos indican que se obtienen máximos rendimientos reteniendo tantas hojas verdes como sea posible.

Herramientas utilizadas en la poda:

- Pica de 6-7 cm. De ancho con tubo de 1.5 metros de largo sirve para la poda sanitaria y para los primeros ciclos de poda normal; Pica unida a un tubo de diferente largo que oscila entre 2-3 metros para palmas de hasta 4-5 años.
- Cuchillo malayo, para plantaciones altas, al realizar la poda el corte de la base de la hoja debe ser una altura de 10-15 centímetros y en forma plana, que no sea angular (orejas de burro).

Cortes muy cerca del tallo favorecen el ataque de insectos, principalmente al picudo de la palma (*Rhynchophorus palmarum*) y al contrario cortes altos además de retener frutos desprendidos, ofrecen un serio peligro por accidentes, las hojas cortadas deben ser alineadas dentro de la plantación, pudiendo ser entre las hileras de palmas o en calles alternas.

En zonas lluviosa y seca no bien marcadas la poda carece de valor dejándose más bien como criterio practico para época de poca producción, cuando hay más disponibilidad de personal. En zonas con estaciones marcadas la poda se realiza al final de la estación lluviosa. Una buena y eficiente práctica de poda puede ocasionar hasta un 10 % de incremento en la producción de racimos en los primeros cuatro años.

La poda severa muestra reducción del peso del racimo, aumento del número de abortos, disminución de inflorescencias femeninas, acompañadas del aumento de inflorescencias masculinas y esto se produce por haberse afectado la diferencia de sexo, reducen el tamaño de las hojas, aunque no alteran el ritmo de producción de estas. En palmas adultas solamente causa un pequeño incremento en racimos fallados o abortado, lo que indica poca relación con la fuente de reserva de nutrientes y si un alto efecto en la absorción de inflorescencias, sin embargo, en palmas jóvenes el efecto es grande, debido quizás a que la capacidad de almacenaje del tallo es menor.

Palmas de edad media (8-12 años) y palmas viejas, se debe mantener un mínimo de 32 hojas/palma, en palmas jóvenes la situación es compleja por cuanto el área foliar media y la producción de hojas están cambiando con la edad es difícil tener una conclusión precisa, Ejemplo: poda a 32 hojas en palmas de 5 años puede incrementar la absorción, llevando un descenso del rendimiento en el sexto año; mientras esa misma poda en palmas de 6 años puede no tener efecto alguno. (Technoserve, 2009)

3.7 Ciclo productivo

El ciclo productivo de la palma inicia entre los 3 y 4 años después de la siembra, alcanzando su pico de producción entre los 8 y 15 años. Su rendimiento puede variar entre 20 y 30 toneladas de racimos de fruta fresca (RFF) por hectárea, dependiendo del manejo agronómico y las condiciones ambientales (FAO, 2020).

3.8 Renovación

La renovación de los lotes o plantas más antiguas se debe de planificar en un sistema productivo de palma africana, aproximadamente se realiza entre los 20 a 25 años de edad de las plantas, ya que a estas edades del cultivo se vuelve bastante difícil la cosecha debido a su altura. Se debe implementar una estrategia de renovación sin dejar de cosechar las plantas más longevas, debido a que el ciclo productivo de la palma inicia desde los tres años. En esta estrategia se siembra los reemplazos entre las plantas a descartar, y se van eliminando estas a partir del tiempo en que las plantas de reemplazo están a punto de ingresar a su ciclo productivo.

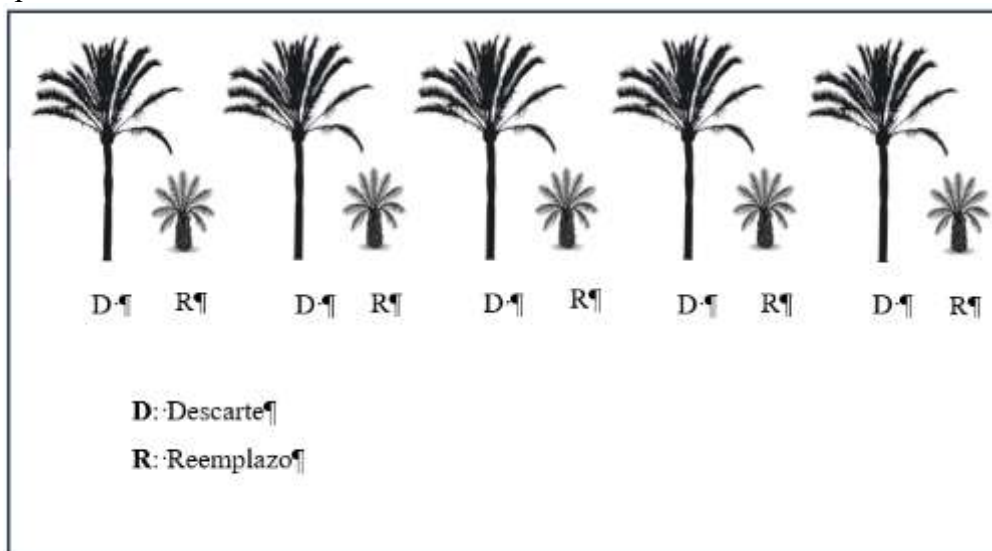


Figura 5. Ilustración de la estrategia de renovación sin dejar de cosechar.

3.9 Requerimientos edafoclimáticos

Los requerimientos para su cultivo son muy comunes en países de América latina, estas incluyen la temperatura que su rango óptimo oscila entre 24 y 32 °C; las precipitaciones necesarias deben ser desde los 1,800 a 2,500 mm anuales bien distribuidos en todo el año. La humedad relativa (HR) para su correcto desarrollo es del 75 al 80%, con una radiación diaria de al menos 5-6 horas de luz, pudiéndose desarrollar de buena manera a una altura desde los 0 a 500 msnm, y con un déficit hídrico inferior a 150 mm/año. (Sergieieva, K., 2025)

3.10 Requerimientos del cultivo

3.10.1 Nutrición

En forma aproximada, se estima que, para producir una tonelada de racimos, cada palma utiliza: I.) 4.6 kg de nitrógeno; II.) 0.6 kg de fósforo; III.) 6 kg de potasio y IV.) 1.3 kg de magnesio. Consecuentemente, para producir 25 toneladas de fruta se requieren, sin considerar pérdidas, 115 kg de nitrógeno (N), 15 kg de fósforo (P), 150 kg de potasio (K), y 32 kg de magnesio (Mg). Todo esto para satisfacer el crecimiento vegetativo y lo que es removido en la cosecha de las 25 toneladas de fruta. La fertilización constituye el costo directo más alto, después de la cosecha, en plantaciones de palma aceitera.

La cantidad de fertilizantes a aplicar a la palma aceitera depende de las expectativas de rendimiento, y de la fertilidad y las características físicas del suelo. El programa de fertilización se fundamenta principalmente en los resultados de experimentos de campo; sin embargo, los resultados de los análisis de suelo, foliares y la experiencia de cultivo en un área en particular, son indicadores esenciales para su elaboración. La demanda de todos los nutrientes se incrementa fuertemente entre el segundo y el quinto año después de la siembra en el campo, y se mantiene más o menos estable hasta el séptimo u octavo año. La demanda máxima de potasio ocurre entre el tercer y cuarto año.

La fertilización en palma joven debe fraccionarse tanto como sea posible. El número de ciclos por año no debe ser inferior a tres, y de ser posible es aconsejable realizar ciclos cada dos meses durante el primer año en el campo. La cantidad de fertilizante que debe aplicarse durante el segundo y tercer año excede en mucho lo que la planta dedica a la producción de racimos. Sin embargo, esta fertilización temprana permite que la planta acumule reservas en el tronco y el follaje, que son esenciales para garantizar una producción alta y sostenida en el futuro.

En palmas en el periodo productivo máximo (aprox. 6-15 años) se recomiendan tres o cuatro ciclos de fertilización al año. En palmas de mayor edad se sugieren entre dos y tres ciclos. Se prefiere fraccionar la fertilización tanto como sea técnica y económicamente factible, particularmente en suelos livianos (con mayor contenido de arena).

Además de N, P y K, se debe considerar que, en situaciones particulares, otros elementos pueden limitar el rendimiento. En América tropical es común encontrar bajos contenidos en el suelo de magnesio, azufre, boro, zinc y cobre, y en algunos casos de cloro y calcio. Además de esto, es importante considerar la capacidad de algunos suelos de retener de forma no disponible para las plantas (fijar) cantidades importantes de ciertos elementos, en particular P y K.

En palma joven, el fertilizante se aplica sobre una banda o anillo alrededor de la base de las palmas. Esta banda aumenta en grosor y se aleja de la base conforme la planta crece. En palma adulta, es preferible distribuir el fertilizante sobre toda el área, aunque también se le puede colocar sobre una banda a lo largo de las hileras de palma sobre los montones de hojas (arrume o apilamiento) y la rodaja. (Escobar, R. et al., 2006)

3.10.2 Agua (Riego)

La palma de aceite puede resistir sequías de varios meses, pero el rendimiento disminuye considerablemente. Por esta razón, este cultivo crece bajo lluvias naturales, con un riego compensatorio cuando la humedad del suelo no es suficiente. Cada árbol requiere mínimo unos 150-200 mm diarios, las plantas maduras necesitan aún más. Varios métodos de riegos

habituales satisfacen las necesidades de agua del cultivo: microaspersión, irrigación de las cuencas y riego por goteo. Este último es el más económico y, por tanto, beneficioso para el cultivo de la palma de aceite (Sergieieva, K., 2025).

Aunque en la mayor parte de tierras producidas en nuestro país no se suministra riego, la mayor parte de pequeños productores no tiene ni siquiera drenajes en sus fincas, siendo esta una de las razones por la cual el país tiene mucho potencial de mejora.

3.10.3 Suelos

El tipo de suelo ideal debe de ser profundo, con buen drenaje y pH entre 4.5 y 6.5. Se deben evitar los suelos con texturas extremas. Los de textura arcillosa, por lo general ocasionan problemas de drenaje, los de texturas arenosas tienen problemas de retención de humedad y pobre balance nutricional.

En Honduras el cultivo se establece a lo largo del litoral atlántico. La gama de estos suelos según la clasificación de C.S. Simmon, comprende las series edáficas siguientes: Suelos de valle, suelos aluviales de textura fina bien y mal drenadas, Suelos Tómalá, Suelos Toyos, Suelos Naranjito, Suelos Yaruca y arenas de playa. De manera general se puede decir que el cultivo de palma africana esta principalmente en suelos aluviales (Alta fertilidad) y de valle cuyo potencial agrícola es muy alto y adecuado para el cultivo a excepción de las limitaciones de su avenamiento o drenaje natural, que en estos tipos de suelos especialmente los de textura fina es muy común encontrarlos. La capacidad agronómica de estos suelos es de clase I (tierras muy buenas), aptas para cultivos intensivos, sin mucho riesgo de erosión, pero por limitaciones de drenaje pasan a ser de clase IV, corrigiendo esto, se convierten en clase I (Technoserve, 2009).

3.11 Problemas fitosanitarios

El cultivo de palma africana enfrenta diversos problemas fitosanitarios que pueden afectar su productividad. Algunos de estos pueden afectar en gran manera al desarrollo del cultivo y en otros casos pueden llevar a la eliminación del cultivo.

3.12 Plagas

3.12.1 Picudo negro de la palma (*Rhynchophorus palmarum*)

Es uno de los insectos más destructivos, ya que sus larvas perforan el estípite, debilitando la planta y provocando su colapso. Es una de las principales plagas en las plantaciones de palma de aceite, además de ser el principal vector del nematodo *Bursaphelenchus cocophilus*, causante de la enfermedad Anillo rojo-hoja corta. (Cenipalma, 2016). Se caracteriza por ser plaga directa del cultivo de la palma aceitera, el insecto adulto se siente atraído por las plantas con daño mecánico, por la poda o cosecha de los frutos.

3.12.2 Taladrador de raíces (*Sagalassa valida*)

Este puede distribuirse y localizarse a cualquier profundidad. Causa daños severos en el sistema radicular, afectando la absorción de agua y nutrientes (Cabrera et al., 2019). Los adultos de *S. valida* ovipositan en las hojarascas o residuos del suelo de donde emerge una larva que penetra en busca de las raíces de la palma para barrenar. Causan un efecto muy importante disminuyendo la asimilación de los nutrimentos por la palma, lo que se traduce en una reducción en la producción (Cenipalma, 2016).

3.12.3 Gusano cabrito de las palmas (*Opsiphanes cassina* Felder) (Lepidoptera: Brassolidae).

Como plantas hospedantes de este sólo se conoce la palma africana y el cocotero. Existe una especie muy afín *O. tamarindis* que ataca plátano y banano, y tanto la larva como el adulto se parecen mucho a *O. cassina* lo que impide en muchos casos saber de qué especie se trata (Posada Flores, F. J., 1992).

Es una especie de importancia económica que exige mantener una vigilancia permanente sobre sus poblaciones por presentar explosiones inesperadas y alcanzar a producir en un corto tiempo defoliaciones hasta de 90% en las áreas afectadas. Además, ataca todos los niveles de hoja de la palma, pero muestra preferencia por la región media superior de la hoja.

Tipo de daño: Las larvas son muy voraces y cada individuo puede consumir de 700 a 800 cm² de área foliar, o sea aproximadamente tres foliolos, sólo dejan la nervadura central (Posada Flores, F. J., 1992).

3.13 Enfermedades

3.13.1 Anillo rojo (*Bursaphelenchus cocophilus*):

Provocada por un nematodo que obstruye los haces vasculares de la planta, causando marchitez y muerte prematura (Martínez et al., 2018). Este nemátodo es transportado a la planta por el picudo negro de la palma (*Rhynchophorus palmarum*). La enfermedad causa síntomas como “apiñamiento” de las hojas, hojas más cortas y con necrosis.

3.13.2 Pudrición del cogollo (*Phytophthora palmivora*):

Una de las enfermedades más devastadoras, ya que ataca el meristemo apical y puede destruir plantaciones enteras (SAG, 2022). El manejo integrado de plagas y enfermedades es esencial para minimizar pérdidas y garantizar la sostenibilidad del cultivo. Entre las estrategias más utilizadas se encuentran el monitoreo constante, el uso de trampas para insectos y la aplicación de control biológico y químico en función de los niveles de infestación.

3.14 Importancia Económica y Social de la Palma Africana

La palma africana es un motor de desarrollo en muchas regiones tropicales, generando empleo en las fases de producción, procesamiento y comercialización. En Honduras, esta industria proporciona trabajo a miles de familias, especialmente en el litoral atlántico, donde se concentran las principales plantaciones y plantas extractoras (Pineda, 2000). Además, el aceite de palma es un producto estratégico para la balanza comercial del país, ya que representa una fuente importante de divisas a través de exportaciones a mercados internacionales (SAG, 2022). Sin embargo, el sector enfrenta desafíos relacionados con la

sostenibilidad ambiental, la certificación de buenas prácticas y la competencia en los mercados globales (FAO, 2020).

3.15 Zonas productoras del país

Los cultivos de palma africana se concentran a lo largo del litoral atlántico abarcando las planicies y laderas colindantes de los valles de Sula, Lean y Aguán, y algunas planicies de los departamentos de Cortés, Yoro, Atlántida y Colón, en el siguiente mapa se puede apreciar lo anteriormente mencionado, adicionalmente se muestra a la región agrícola que pertenecen.



Figura 6. Zonas productoras de palma africana en Honduras.

3.16 Sector palmero en Honduras

En los últimos años, Honduras se ha convertido en el mayor productor de aceite de palma en América Central, con aproximadamente unas 170,000 hectáreas de plantaciones de palma de aceite ubicadas en la costa atlántica del país. El cultivo de palma en Honduras, se remonta

a la década de los años 30, pero las primeras plantaciones comerciales fueron establecidas por la United Brands en San Alejo, Tela, Atlántida, en la década de los años 40.

A partir de 1971 es fuertemente impulsado, como parte del proceso de Reforma Agraria organizando cooperativas campesinas dedicadas al cultivo de palma, en el Bajo Aguan, departamento de Colón y más tarde en el sector de Guaymas, en el departamento de Yoro, formándose COAPALMA y HONDUPALMA.

A inicios de los noventa se inicia el desarrollo industrial de la palma africana, con el surgimiento de empresas como: Grupo Jaremar, Grupo Dinant, ACEYDESA, PALCASA, PALMASA y COINSU, entre otras, para un total de 14 plantas extractoras de aceite. Finalmente, el surgimiento de organizaciones de productores independientes, las que, junto a las empresas extractoras, Salamá, HONDUCARIBE, HONDUPALMA y COAPALMA, conforman la Federación Nacional de Productores de Palma de Honduras (FENAPALMAH).

De acuerdo al Proyecto PROPALMA ejecutado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), se estima que dentro del sector palmero de Honduras hay alrededor de 17,427 pequeños productores individuales con menos de 10 hectáreas cada uno. (Proforest, 2014)

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Descripción del lugar

El trabajo profesional supervisado se llevó a cabo en la compañía extractora “Aceites y Derivados S.A” (ACEYDESA), en el área de producción agrícola, ubicada en aldea Los Leones, en el municipio de Trujillo, departamento de Colón, Honduras. Con coordenadas 15°49'30.4"N 85°53'48.5"W. Es una empresa, dedicada al procesamiento, industrialización y comercialización de productos derivados de la palma aceitera y producción de energía.



Figura 7. Ubicación de la empresa extractora ACEYDESA

4.2 Materiales y equipo

Entre los materiales utilizados en las actividades durante la Práctica Profesional Supervisada (PPS) en la finca INPALMA, área agrícola de la compañía extractora ACEYDESA, se muestran los siguientes: Lotes de palma disponibles, computadora, teléfono, calculadora, libreta, lápices, entre otros.

4.3 Método

El método que se utilizó para la obtención de la información fue cuantitativo, participativo y sobre todo el descriptivo ya que fue por medio del acompañamiento, la observación y ejecución de las diversas actividades de manejo en el cultivo de palma africana de diversas etapas. La realización de la práctica profesional supervisada (PPS) se llevó a cabo con una duración de 600 horas laborales en las cuales se desarrollaron diversas actividades relacionadas al manejo y asistencia técnica en este cultivo.

4.4 Desarrollo de la practica

- **Fase de inducción**

Durante esta etapa el Ingeniero encargado brindó el asesoramiento que se requiere para llevar a cabo las actividades a realizar en la empresa.

- **Fase de reconocimiento**

Esta fase nos facilitó el desplazamiento ya que se reconoció el área de las instalaciones de la empresa, los lotes donde se encuentra el cultivo e incluso operarios y equipo de trabajo a lo largo del desarrollo de la práctica profesional.

- **Fase de desarrollo de las actividades**

Durante el desarrollo de la práctica profesional supervisada en el cultivo de palma africana, se ejecutaron una serie de actividades estructuradas para alcanzar los objetivos propuestos. Estas actividades permitieron comprender y analizar los procedimientos técnicos aplicados en la empresa, en función del manejo y la sostenibilidad del cultivo.

4.5 Actividades desarrolladas en la práctica profesional

4.5.1 Acompañamiento técnico y supervisión de actividades de manejo de tejidos

La poda o manejo de tejidos es una de las prácticas de manejo que se llevan a cabo en el cultivo de palma africana para tener un control en la cantidad de hojas; consiste en la eliminación periódica de hojas secas, maduras o en descomposición. Tiene como objetivo eliminar todo material vegetativo que no aporte a la producción de racimos, facilitar la ubicación de racimos maduros, disminuir la retención de frutos desprendidos en las axilas de las hojas, favorecer la polinización, reducir el peligro de accidentes y reducir el desarrollo de plantas epifitas.

Este acompañamiento se inició con una observación directa y sistemática de las actividades de poda realizadas en campo. Esta fase contempló la identificación de los diferentes tipos de poda aplicados (formativa, sanitaria, de mantenimiento y precosecha), evaluando la frecuencia con que se realiza y el criterio para la selección de hojas a eliminar.

4.5.2 Análisis y asistencia técnica en los métodos y programas de fertilización

Esta es una de las actividades del manejo agronómico más importantes en el cultivo de palma africana, ya que se establece para suplir los elementos que requiere la planta para su producción y en algunos casos se mejoran los rendimientos del cultivo. En esta actividad se brindó asistencia técnica y al mismo tiempo se recopiló información sobre los programas de fertilización empleados por la empresa en el cultivo de palma africana, reconociendo datos como: las fuentes utilizadas (N, P, K, Mg, B, etc.), las dosis, frecuencia de aplicación, formas de aplicación y las épocas del año en que se aplican.

Se analizaron las fórmulas y calendarios de fertilización. Evaluando parámetros como: Producción de lotes fertilizados en toneladas de fruta fresca (TFF), y producción de lotes no fertilizados en TFF.

4.5.3 Asistencia técnica en las estrategias de manejo fitosanitario

Se brindó asistencia técnica en el control de plagas y enfermedades de mayor importancia en el cultivo de la palma africana llevando a cabo una caracterización de estas, tomando en cuenta las que no están presentes en la finca pero que afectan al cultivo en la zona, identificando los métodos de prevención, control y monitoreo implementados por la empresa. Entre las plagas más relevantes se considera el picudo de la palma (*Rhynchophorus palmarum*), y entre las enfermedades, el anillo rojo (*Bursaphelenchus cocophilus*) y Pudrición del cogollo (PC) por *Phytophthora palmivora*.

Para evaluar la efectividad del control fitosanitario se implementó un muestreo sistemático por parcelas o lotes, al azar. Se determinó la incidencia de plagas y enfermedades usando las siguientes fórmulas:

$$\text{Porcentaje de incidencia de plagas (\%)} = \frac{\text{Número de plantas afectadas}}{\text{Número de plantas muestreadas}} \times 100$$

El número de plantas afectadas por plagas se refiere al número de plantas que muestran signos o síntomas de daño causado por plagas; El número total de plantas muestreadas es la cantidad total de plantas de palma africana que se inspeccionan durante el muestreo para determinar la presencia de plagas.

Se realizaron muestreos al azar por lotes, muestreando en el caso de *O. cassina* un promedio de 40 plantas por lote, para el muestreo de *R. palmarum*, se realizó en las trampas, con un promedio de 16 trampas muestreadas por lote. Teniendo en cuenta que el parámetro mayormente utilizado para hacer aplicaciones de control en *R. palmarum* es de al menos 5 individuos por trampa. (Cenipalma, 2010)

4.5.4 Supervisión del muleo de fruta

Durante la práctica profesional se dio asistencia en la supervisión del proceso de muleo de los frutos, el cual consiste en la recolección y acarreo de los racimos cortados desde el punto

de cosecha hasta las calles donde será previamente cargada en los camiones o vehículos de transporte hacia la planta extractora. Se verificó que el personal cumpliera con los protocolos establecidos, asegurando que no queden racimos olvidados en el área de cosecha. Además, se constató el uso correcto de los implementos y animales de carga, promoviendo prácticas seguras y eficientes en el transporte interno, asegurándose que se esté usando el equipo necesario de protección para la seguridad del personal y el bienestar animal de los mulares.

4.5.5 Supervisión de cosecha

Se participó en la supervisión directa de labores de cosecha, evaluando el cumplimiento de los cortes en el momento óptimo de maduración de los racimos. Se verificó que los operarios eliminaran adecuadamente los restos de hojas alrededor del racimo que ya no cumplen ninguna función en la planta, así como la correcta selección del fruto maduro. Esta actividad permitió reforzar la importancia de una cosecha oportuna como factor clave en el rendimiento de aceite y la calidad del producto final.

4.5.6 Asistencia en la supervisión de despacho y transporte de palma cosechada

También se realizó la supervisión del despacho de fruta racimo desde las zonas de cosecha en la finca hacia la planta extractora. Se controlaron aspectos como: racimos en óptimo estado de maduración, el peso de los racimos, el estado de los vehículos de transporte, la puntualidad en la logística y el cumplimiento de medidas de seguridad. Esto permitió asegurar que el producto que llegara a la planta extractora sea de calidad, minimizando pérdidas postcosecha y asegurando un flujo eficiente de la producción. Además de esto, se realizó un seguimiento para la obtención de datos como: racimos promedio por tonelada palma y rendimiento de los lotes en toneladas de fruta fresca (TFF).

4.5.7 Conteo de plantas vivas y muertas para planes de resiembra

Se brindó asistencia técnica en el proceso de conteo de plantas vivas y muertas dentro de diferentes lotes, como parte de la planificación para la implementación de planes de resiembra. Esta actividad permitió determinar el porcentaje de mortalidad por hectárea y

definir las áreas con necesidad de reposición. La información recopilada fue útil para la toma de decisiones relacionadas con la reposición de plantas perdidas por diferentes motivos en la finca.

4.5.8 Asistencia técnica y supervisión del manejo de malezas (químico y mecánico)

Se colaboró en la asistencia técnica y supervisión del manejo de malezas, tanto por métodos químicos como mecánicos. En el control químico, se verificó la dosificación, mezcla y aplicación correcta de herbicidas según las recomendaciones técnicas y siguiendo las medidas de seguridad recomendadas. En el control mecánico, se inspeccionó el uso de herramientas y maquinaria para el deshierbe y rastreo. Esta actividad es crucial para evitar la competencia por nutrientes, reducir refugios de plagas y mantener un entorno favorable para el desarrollo de la palma.

A demás, al momento de realizar la cosecha, la recolección de frutos desprendidos y el muleo de racimos, es mucho más fácil y cómodo para el trabajador realizarlo en un área limpia con poca maleza, lo que al final se ve reflejado en la eficiencia del trabajo, teniendo un mayor rendimiento y menor pérdida de racimos.

4.5.9 Asistencia técnica y supervisión del mantenimiento y control de plantas epífitas

Se participó en la supervisión de labores de control de plantas epífitas, especies que crecen sobre la palma y pueden interferir con su desarrollo, o dificultar la cosecha de los racimos, aumentando la retención de frutos, también siendo un peligro para los trabajadores, ya que al momento de la poda o cosecha las hojas cortadas pueden cambiar su trayectoria drásticamente debido a la presencia de algunas de estas plantas. Se supervisaron las labores de limpieza manual y la aplicación localizada de productos químicos donde fue necesario. Esta actividad contribuye al mejoramiento del estado fitosanitario y la eficiencia fotosintética del cultivo.

4.5.10 Asistencia técnica en el control de pudrición del cogollo (PC)

Durante la práctica se brindó asistencia técnica en el manejo de la pudrición del cogollo (PC), enfermedad causada principalmente por *Phytophthora palmivora*, que afecta el meristemo apical de la palma y puede provocar la muerte de la planta si no se controla oportunamente. Las labores están dentro del control fitosanitario de la finca entre las cuales se incluyeron la inspección de palmas enfermas, identificación de síntomas característicos de PC (necrosis en tejidos jóvenes, mal olor, colapso de hojas centrales).

Se apoyó en la supervisión de la aplicación de productos químicos sistémicos y protectores, para controlar el avance de la enfermedad. Así mismo se dio asistencia técnica en los métodos de eliminación de plantas enfermas que estén en una escala de severidad muy alta y sean irrecuperables, eliminación mediante perforación del tallo o directamente en la raíz.

4.5.11 Supervisión de actividades de riego

El riego es una de las actividades de manejo menos implementadas en la palma africana por los pequeños o medianos productores, debido a los costos o poca accesibilidad del agua para la realización de esta actividad. Durante el desarrollo de la práctica profesional supervisada (PPS) se realizó la supervisión de riego, el cual es de tipo de riego por gravedad y se realiza mediante mangueras conectadas a un sistema de tuberías que impulsa el agua desde la fuente mediante una bomba sumergible, cabe recalcar que este sistema es implementado únicamente en los lotes que tienen mayor accesibilidad a las fuentes de agua, los lotes con difícil accesibilidad del agua y que para implementar este sistema sería demasiado costoso se les abastece de agua mediante cisternas que la empresa proporciona para suplir la escases de agua en épocas de verano.

V. RESULTADOS Y DISCUCIONES

La empresa extractora Aceites y Derivados S.A. (ACEYDESA) es una empresa hondureña dedicada a la producción y procesamiento de fruto de palma africana (*Elaeis guineensis*), ubicada en el kilómetro 348 de la carretera hacia el Batallón Xatruch, aldea Los Leones, municipio de Trujillo, departamento de Colón. Esta cuenta con certificación RSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil), obtenida en 2015, ACEYDESA mantiene relaciones comerciales con productores independientes y administra procesos que abarcan desde la recepción del fruto en planta hasta la extracción y almacenamiento del aceite.

También cuenta con áreas de producción de palma africana propias y de socios ligadas a esta empresa, una de estas es la finca INPALMA, ubicada a las cercanías de la planta extractora, esta cuenta con un total de 38 lotes productores de diversos años de siembra, entre las cuales están los lotes 1 y 2 siembra 1996, lotes 15, 16, 17, 18, 25, 26, 32 y 35 año de siembra 2001, resiembra o plantilla, año 2019 los lotes 33, 34, 6, 7, 8 y 12, los lotes restantes son siembra año 2005. Las variedades que se manejan son Lamé y Ekona.

5.1 Manejo de tejidos en palma africana

Las herramientas utilizadas para este trabajo son: hoja o cuchillo malayo para el área de cultivo adulto, de más de 10 años de edad, debido a que la altura de estas plantas varía desde los 5 a los 15 m de altura. Para el área de resiembra o “plantilla”, plantas que están ingresando a su etapa productiva, se utiliza la pica de corte, consiste en una hoja afilada colocada en un extremo de un tubo de metal. También se observó el número de hojas promedio retiradas por planta, así como la cantidad de trabajadores por jornada.

Cuadro 1. Promedio de hojas cortadas en los lotes evaluados de poda.

Lote	Cantidad de trabajadores	Palmas podadas	Hojas cortadas	Promedio de hojas por palma
28	3	93	2604	28
27	3	108	2376	22
18	4	128	2304	18
17	3	67	1943	29
Promedio	3.25	99	2306.75	24.25

Además, se evaluó el impacto de estas labores en el desarrollo del cultivo mediante el registro de parámetros como: Accesibilidad a los racimos y estado sanitario de la palma antes y después de la poda. Permitiendo relacionar la calidad del manejo de tejidos con la sanidad general y la productividad de la planta.

Cuadro 2. Parámetros evaluados en los lotes de poda.

Lote	Accesibilidad a Racimos (Antes)	Accesibilidad a Racimos (Después)	Sanidad de la Palma (Antes)	Sanidad de la Palma (Después)	Observaciones
28	Regular	Buena	Presencia de hojas secas	Limpia	Mejora notable
27	Mala	Regular	Hojas secas y hojas enrolladas	Reducción de focos	Aún puede mejorar
18	Regular	Muy buena	Pocas enfermedades	Sin síntomas visibles	Excelente manejo
17	Mala	Buena	Hojas secas y síntomas de PC	Reducción de focos	Aún puede mejorar

5.2 Calendario de fertilización y evaluación de rendimiento en lotes fertilizados y no fertilizados

La fertilización en palma africana es uno de los procesos de mayor importancia en el manejo de este cultivo, está estandarizado a realizar cada 6 meses, en enero y la segunda fertilización en junio-julio, las fuentes utilizadas por la empresa son Urea y KCL, haciendo dos aplicaciones de Boro al año, normalmente en marzo y octubre, las dosis pueden variar ya que se realiza un análisis de suelo previo a fertilizar; la forma en la que se fertiliza normalmente se utiliza una boleadora y de igual manera se utiliza el personal capacitado para realizar esta labor, ya que el fertilizante debe distribuirse alrededor de la planta a una distancia de aproximadamente 1.5 a 2 m de la base de la planta.

En la finca también se realizan aplicaciones de materia orgánica (MO) en los lotes que según el análisis de suelos están deficientes en este aspecto, se utilizan los restos que la planta procesadora deja luego de la extracción de los frutos de la inflorescencia de la palma, también llamado “raquis”.

Durante el periodo de evaluación se analizaron los rendimientos de los lotes 17, 18, 27 y 28; registrando un rendimiento de 20.1 Tm (17), 18.76 Tm (18), 24.13 Tm (27), 25.77 Tm (28). En el mes de mayo, estos lotes recibieron aplicación de fertilizante, previo a lo cual registraban un rendimiento promedio de 22.19 toneladas de fruta fresca (TFF)/lote, con un promedio de 1.28 Tm/ha. Tras la aplicación de fertilización, se evaluó nuevamente en el mes de agosto, obteniéndose un registro de 26.33 Tm (17), 24.97 Tm (18), 29.8 Tm (27), 33.16 Tm (28). Siendo este incremento notable en la producción, alcanzando un rendimiento promedio de 28.57 TFF/lote (1.66 Tm/ha). Lo que representa un aumento de 6.38 toneladas en promedio, equivalente a un 28.75 % de incremento respecto al periodo previo.

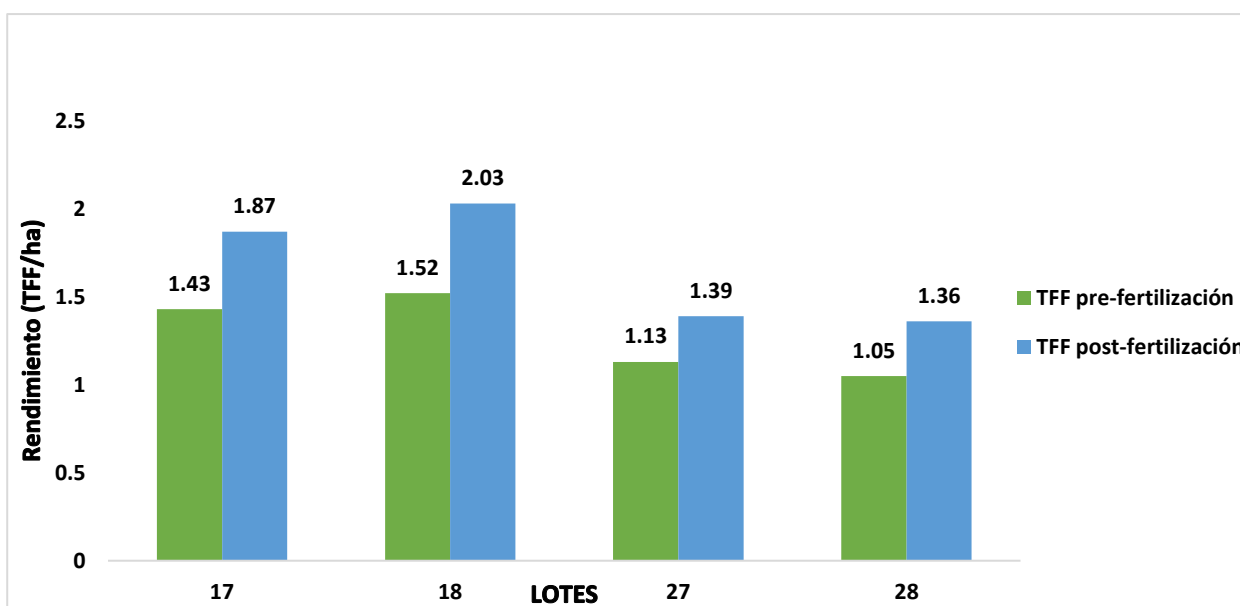


Figura 8. Gráfica representativa de diferencia de rendimientos en toneladas de fruta fresca (TFF)/ha en lotes evaluados.

5.3 Recopilación de plagas y enfermedades en palma africana.

Durante el desarrollo de la práctica se llevó a cabo la observación, identificación y registro de las principales plagas y enfermedades que afectan el cultivo de palma africana en la finca. Entre los problemas fitosanitarios detectados están:

5.3.1 Oruga defoliadora o gusano cabrito (*Opsiphanes cassina*)

Se observó la presencia de larvas de *Opsiphanes cassina*, conocidas como “oruga defoliadora” o gusano cabrito, responsables de consumir el follaje y reducir el área y la capacidad fotosintética de las plantas. Se realizó un muestreo en los lotes 1, 2, 3, 14 y 15, con 40 plantas muestreadas al azar por lote evaluado, con un promedio de tres plantas afectadas por lote. La incidencia contaba con mayor presencia en áreas con deficiencias de manejo de malezas y con pocas trampas para esta plaga.

Cuadro 3. Monitoreo de *O. cassina*

Lote	Plantas monitoreadas	Plantas afectadas
1	40	4
2	40	3
3	40	3
14	40	2
15	40	3
Promedio	40	3

$$\text{Porcentaje de incidencia de plagas (\%)} = \frac{3}{40} \times 100 = 7.5\%$$

Se registró una incidencia del 7.5% de esta plaga en la finca.

5.3.2 Picudo negro de la palma (*Rhynchophorus palmarum*)

Es la plaga de mayor importancia del cultivo de palma africana, durante el desarrollo de la práctica profesional se realizaron monitoreo y se registró la captura y observación de ejemplares de este mediante trampas cebadas con atrayentes. Este insecto, además de causar daños directos por perforación en tejidos, es vector de *Bursaphelenchus cocophilus*, agente causal del anillo rojo, haciéndolo uno de los principales problemas fitosanitarios en el cultivo de palma africana. Encontrándose una incidencia del 6.25% en la finca.

Cuadro 4. Monitoreo de *R. palmarum*

Lote	Trampas monitoreadas	Cantidad de insectos encontrados
1	18	1
2	16	0
3	14	0
14	19	1
15	13	3
Promedio	16	1

$$\text{Porcentaje de incidencia de plagas (\%)} = \frac{1}{16} \times 100 = 6.25\%$$

5.3.3 Anillo rojo (*Bursaphelenchus cocophilus*)

Se detectaron palmas con síntomas de anillo rojo en la finca, estas plantas presentaban amarillamiento y necrosis en algunos peciolo de las hojas, con la característica más evidente de esta enfermedad que es el “apiñamiento” y acortamiento de las hojas. El diagnóstico fue confirmado mediante información recopilada por datos de manejo del área de control de plagas y enfermedades, al momento del corte del estipe logró observarse el anillo pardo-rojizo típico. Las palmas irrecuperables fueron marcadas para su erradicación y posterior resiembra, siguiendo los protocolos de manejo sanitario.

5.3.4 Pudrición del cogollo (PC)

Se identificaron casos de pudrición del cogollo, causada principalmente por *Phytophthora palmivora*. Los síntomas incluyeron necrosis de hojas centrales, mal olor y colapso del meristemo apical, también llamado “cráter”. No se logró observar casos recuperables en plantas afectadas por PC, la mayoría está en una escala de severidad avanzada, y el problema se dificulta ya que está presente en plantas adultas de una altura considerable, de hasta 15 m de altura, lo que hace difícil su tratamiento mediante cirugía.

VI. CONCLUSIONES

Las técnicas de poda aplicadas en la empresa demostraron ser efectivas para facilitar la accesibilidad a los racimos, mejorar la aireación interna y disminuir los focos de plagas y enfermedades. La evaluación antes y después de la poda evidenció una mejora en la sanidad general de la planta y en la eficiencia de las labores de cosecha. Esto confirma que un manejo adecuado de tejidos es esencial para mantener el equilibrio fisiológico de la palma y favorecer su longevidad productiva.

El análisis de los programas de fertilización evidenció que la aplicación oportuna de nutrientes tiene un efecto directo y positivo en los rendimientos. En los lotes evaluados, la fertilización incrementó el rendimiento promedio de 22.19 a 28.57 toneladas de fruta fresca por hectárea, representando un aumento del 28.75 %. Esto demuestra que un manejo nutricional basado en diagnósticos y análisis de suelo es clave para maximizar el potencial productivo y garantizar la sostenibilidad del cultivo a largo plazo.

Las estrategias implementadas para el manejo de plagas como *Opsiphanes cassina* y *Rhynchophorus palmarum*, así como para enfermedades de importancia como el anillo rojo y la pudrición del cogollo, reflejan la importancia de un monitoreo constante y un control integrado. El uso de trampas, la erradicación de plantas irrecuperables e implementar planes de control preventivo fueron medidas clave para reducir el impacto de estas amenazas. El seguimiento técnico permitió constatar que la prevención es más eficiente y económica que el control curativo.

VII. RECOMENDACIONES

Fortalecer los programas de capacitación al personal: Implementar jornadas periódicas de capacitación en técnicas de poda, manejo de fertilización y control fitosanitario, de manera que los operarios estén actualizados y cuenten con las herramientas necesarias para realizar las labores con mayor precisión y eficiencia.

Optimizar los planes de fertilización: Realizar análisis de suelo y foliares de manera sistemática para ajustar las dosis de fertilización a las necesidades reales del cultivo. Esto permitirá evitar deficiencias nutricionales, reducir desperdicio de insumos y minimizar el impacto ambiental.

Ampliar la implementación de monitoreo fitosanitario: Fortalecer las rutas y frecuencias de monitoreo para la detección temprana de plagas y enfermedades, utilizando registros digitales o bases de datos que faciliten el análisis y la toma de decisiones a nivel técnico y administrativo.

Fomentar la investigación y adopción de tecnologías sostenibles: Incorporar herramientas de agricultura de precisión, como drones para monitoreo aéreo, sensores para medir humedad y nutrición, o sistemas de georreferenciación, que optimicen la planificación y ejecución de labores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bioversity International. (2013). Descriptors for oil palm (*Elaeis guineensis*). Rome, Italy: Bioversity International.
- Cabrera, R., González, P., & Méndez, S. (2019). Impacto del taladrador de raíces en el cultivo de palma africana. *Revista Agronómica Tropical*, 35(2), 45-58.
- Cenipalma. (2010). Biología, hábitos y manejo de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae). Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma).
- Corley, R. H. V., & Tinker, P. B. (2016). The oil palm. Wiley-Blackwell.
- Donough, C., Witt, C., & Fairhurst, T. (2010). Yield intensification in oil palm plantations through best management practice. *Better Crops*, 94(1), 12–14.
- Escobar, R., Chinchilla, C., Peralta, F., & Alvarado, A. (2006). Aspectos generales del cultivo de la palma aceitera (2nd ed.). ASD Costa Rica.
- FAO. (2020). El mercado mundial del aceite de palma: tendencias y desafíos. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Guerra de la Espriella, A. (1983). La palma africana en el mundo. FEDEPALMA.
- Hartley, C. W. S. (1988). The Oil Palm (3rd ed.). Longman.
- Martínez, D., López, F., & Ortega, R. (2018). Principales enfermedades en palma africana y estrategias de manejo. *Revista de Fitopatología Tropical*, 29(1), 78-93.
- Meier, U. (Ed.). (2001). Growth stages of mono- and dicotyledonous plants – BBCH Monograph. Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry.
- Pineda, J. (2000). Historia y desarrollo del cultivo de palma africana en Honduras. Editorial UNAH.
- Posada Flores, F. J. (1992). Manejo de insectos plaga y benéficos de la palma africana. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).
- Proforest. (2014). La relación entre pequeños productores y empresas del sector de palma de aceite en Honduras. Proforest.
- Richardson, D. L. (1990). La historia de la palma aceitera en la compañía United Brands. In VI Mesa Redonda Latinoamericana sobre Palma Aceitera, San José, Costa Rica, 1990. FAO, IDA. 328p. 279 - 289 pp.

- Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). (2021). Palma Africana, análisis de coyuntura.
- Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). (2022). Informe sobre la producción y comercialización de palma africana en Honduras.
- Sergieieva, K. (2025). Cultivo de palma de aceite: gestión y consejos. EOS Data Analytics.
- Technoserve. (2009). Manual técnico de palma africana. Bibliotecadlebotanico.org.

ANEXOS

Anexo 1. Trampas atrayentes para *O. cassina*



Anexo 2. Pudrición del cogollo (PC) en palma africana



Anexo 3. Supervisión de actividades de poda



Anexo 4. Plantas con necesidad de poda



Anexo 5. Ejemplares de *R. palmarum* adultos



Anexo 6. Uso de "raquis" de palma como forma de aumentar la materia organica en el suelo



Anexo 7. Supervisión de actividades de riego



Anexo 8. Eliminación de plantas con PC mediante veneno introducido por incisión mecánica.



Anexo 9. Eliminación de plantas con PC mediante la técnica de absorción por la raíz.



Anexo 10. Trampa para *R. palmarum*



Anexo 11. Asistencia y supervisión de despacho de fruta



Anexo 12. Asistencia y supervisión de muleo de fruta desde el área de cosecha al área de carga



Anexo 13. Asistencia y supervisión de control de malezas de forma mecánica



Anexo 14. Asistencia en actividad de conteo de plantas vivas y muertas para planes de resiembra



Anexo 15. Asistencia y supervisión de control de plantas epífitas



Anexo 16. Técnica de remplazo de plantación sin dejar de producir



Anexo 17. Control de maleza de forma química mediante boom



Anexo 18. Actividades de fertilización con personal de la empresa



Anexo 19. Asistencia técnica y monitoreo de plagas y enfermedades

