

**TITULO:** “CARACTERIZACION MORFOLOGICA DEL HIBRIDO INIA2018OxG68F1, EN PLANTACIÓN DE UN AÑO DE PALMA ACEITERA (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis* Jacq), EN EL DISTRITO DE NESHUYA”

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El cultivo de palma aceitera tiene una gran importancia como productor de aceite, a nivel mundial, ya que, según señala Junpalma (2018) actualmente se producen 214,900 000 toneladas de aceites y grasas, de las cuales el aceite de palma aporta 71,700 000 toneladas, por encima de la soya y el girasol (DRAU, 2018). En el Perú están sembrados 95,134.2 Ha de palma (MIDAGRI, 2020). En la región de Ucayali se siembra 50000 ha de palma (ANDINA, 2018) y se produce 200000 TM de aceite de palma crudo CPO (Indonesia, 2019).

Los cultivos de palma de aceite han estado afectados considerablemente por diferentes enfermedades (pudrición de cogollo, marchitez sorpresiva, pudrición de flecha y complejo de anillo rojo) desde su establecimiento como cultivo en el país. A esto se suma que el Perú, no produce semilla certificada de palma aceitera, por lo que las semillas se exportan, principalmente, de Ecuador y Costa Rica.

## **II. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

En la zona americana se ha encontrado una especie de palma que es tolerante a las enfermedades (pudrición de cogollo, marchitez sorpresiva, pudrición de flecha y complejo de anillo rojo), además que posee un contenido de aceite clasificado como alto oleico, con mayor calidad para el consumo humano y el estipe es más corto en comparación a la palma que actualmente se siembra.

EL INIA en el año 2018 ejecutó el proyecto caracterización molecular de palma aceitera *Elaeis guineensis* y *Elaeis oleífera*, para la obtención de progenitores como base para la producción de semilla híbrida oleífera x guineensis (OxG), donde se obtuvo semilla y plántones F1, los que fueron manejados en vivero de una fase con sistema de riego por goteo.

Actualmente ocho (8) cruces de OxG vienen siendo evaluados, tanto productiva como morfológicamente. Por ello es necesario realizar estudios de investigación que permitan evaluar el comportamiento del híbrido INIA2018OxG68F1, en campo definitivo (etapa de crecimiento y desarrollo), para identificar plantas con buenas características productivas y resistentes a plagas y enfermedades. Es decir, la selección de progenitores que produzcan semillas de alta calidad genética y altos atributos agronómicos, que contribuirá al desarrollo de la actividad agroindustrial en la región.

### **III. OBJETIVOS**

#### **Objetivo general**

Caracterizar los aspectos morfológicos del híbrido iNIA2018OXG68F1, en plantación de un año del híbrido palma aceitera (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis* jacq), en el distrito de Neshuya

#### **Objetivos específicos.**

- 3.1. Evaluar las características morfológicas del híbrido INIA2018OxG68F1 OxG durante el primer año de establecimiento en plantación, en el distrito de Neshuya.
- 3.2. Determinar cuáles son las características morfológicas que permitirán una mejor producción del híbrido INIA2018OxG68F1 OxG en el distrito de Neshuya.

### **IV. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL**

(MINAGRI, (2016)) menciona que el cultivo de palma aceitera se ha constituido como una de las actividades agrarias con mayor crecimiento y potencial en la Amazonía peruana. Su rápido crecimiento ha respondido a las condiciones agroecológicas y productivas con las que cuentan algunas zonas del país, así como una demanda insatisfecha por sus derivados, y medidas implementadas por parte del Estado a partir de la promulgación del Decreto Supremo N°0155-2001-AG, el cual declaró la

instalación de plantaciones de palma aceitera y su elección como una alternativa a las plantaciones de hoja de coca. Para los países tropicales, la palma de aceite (*Elaeis guineensis*), representa una alternativa de excelente perspectiva para el futuro. Produce rendimiento de aceite 10 veces mayor que el proporcionado por otros cultivos oleaginosos y con materiales genéticos más recientes, siendo el rendimiento cada vez mayor. Los problemas de salud achacados a las grasas hidrogenadas tienden a abrirle paso al aceite de palma para la fabricación de productos a base de origen vegetal.

#### Clasificación taxonómica

(CENIPALMA, (2005)) indica que la palma aceitera se clasifica de la siguiente manera:

Clase : Liliopsida

Orden : Arecales

Familia : Arecaceae

Sub familia : Arecoideae

Tribu : Cocoeae

Género : *Elaeis*

Especie: *Elaeis Guineensis*, *Elaeis Oleífera*, *Elaeis Odora*

#### **Origen de la palma americana (*Elaeis oleífera*)**

Esta especie es originaria de Centro y Suramérica de los países Brasil, Perú, Colombia, Ecuador, Venezuela, Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras y Guayana Francesa, anteriormente la palma americana recibió diferentes nombres por los taxónomos como *Elaeis melonococca* y Corozo oleífera, pero actualmente se ha decidido llamarla con el nombre correcto *Elaeis oleífera*(Corley&Tinker, 2009). Por lo general a este material se la encuentra en estado silvestre en zonas húmedas pantanosas cerca o en las orillas de los ríos formando grupos puros y densos y en algunos casos como en pastizales se la encuentra individualmente o en grupos pequeños ( (Corley, R., &Tinker, P. 2009)).

#### **Generalidades del manejo del híbrido interespecífico O x G**

Desde hace más de una década, se viene sembrando en el Ecuador híbridos interespecíficos O x G (*E.oleífera* x *E. guineensis*), en área que ha sido afectado por el problema de pudrición de cogollo (PC), estos materiales corresponden a una F1, es decir que la primera generación del cruzamientos (Barba, 2010). En el campo muestran alta heterogeneidad en cuanto a rendimientos, contenido de aceite y adaptabilidad a

diversas zonas palmeras. Varios centros de investigación e instituciones privadas han desarrollado este tipo de materiales, sobresaliendo en el país, los híbridos que tienen como progenitor femenino oleífera a las palmas de las regiones Coarí, (Amazonia brasileña). Los progenitores guineensis masculinos evaluados hasta el momento corresponden a Pisifera provenientes de Yangambí. Estos cultivares han demostrado tolerancia a las enfermedades letales del cultivo que se presentan en América (Barba, 2010)

### **Características morfológicas y fisiológicas de los híbridos interespecíficos**

Este material tiene características interesantes desde el punto de vista comercial ya que posee baja tasa de crecimiento de 15 a 20 cm/año; alta cantidad de oleína e índice de yodo. La primera generación presenta un excelente vigor híbrido, adicionalmente son tolerantes a insectos plaga y enfermedades como la "Pudrición del Cogollo" considerada como letal (Corley, R., & Tinker, P. 2009) indican que los híbridos inter-específicos son superiores a sus progenitores *Elaeis guineensis* y *Elaeis oleífera* por poseer folíolos, hojas y área foliar más grandes.

Los híbridos interespecíficos presentan rendimientos comparables a *Elaeis guineensis* y dependiendo de los cruces y condiciones edafoclimáticas buenas para el desarrollo y producción los híbridos O x G pueden ser superiores a *Elaeis guineensis*, adicionalmente sus frutos partenocárpicos si forman aceite lo que no ocurre con *E. guineensis* (Barba, 2010)

Sin embargo los interespecíficos por ser materiales nuevos presentan varios inconvenientes como su desconocimiento en el manejo agronómico (Sanidad y nutrición vegetal) adicionalmente presentan una baja conformación y peso del racimo, por tener baja viabilidad de su polen, además otro problema es la poca participación de la polinización natural entomófila porque sus inflorescencias no tienen la misma intensidad de olor anisado presente en sus progenitores y al ser poco atractivas para los insectos polinizadores estos no visitan a las inflorescencias masculinas y femeninas (Hardon et al., 1969).

### **Características botánicas**

(ORTIZ Y FERNANDEZ , 2000) describen las siguientes características botánicas:  
Estipe o estípita

Durante los primeros tres años de edad, el tronco se caracteriza por su forma de cono invertido, de cuyo ápice brotan hojas y, de la base, numerosas raíces adventicias. A partir de esa edad, el tronco se alarga conforme emergen las hojas y alcanzan entre 15

y 20 m de alto, con un diámetro que oscila entre 30 y 50 cm. La palma aceitera posee un solo punto de crecimiento o meristemo apical que se encuentra en la parte central del tronco. Este llega a producir de 30 a 40 hojas nuevas por año.

El follaje se forma a partir de los primordios foliares localizados en la parte superior del tronco del que nacen las hojas e inflorescencias. El tronco de una palma adulta en condiciones normales posee entre 30 y 40 hojas, las cuales pueden alcanzar entre 5 y 7 metros de longitud, y pesan de 5 a 8 kg. La filotaxia o arreglo de las hojas en el estipe es muy importante en el cultivo de palma aceitera. Las hojas están dispuestas en dos espirales, una que corre de derecha a izquierda, en la cual hay ocho hojas colocadas entre la que está en la misma línea vertical, otra de izquierda a derecha, con cinco hojas intermedias.

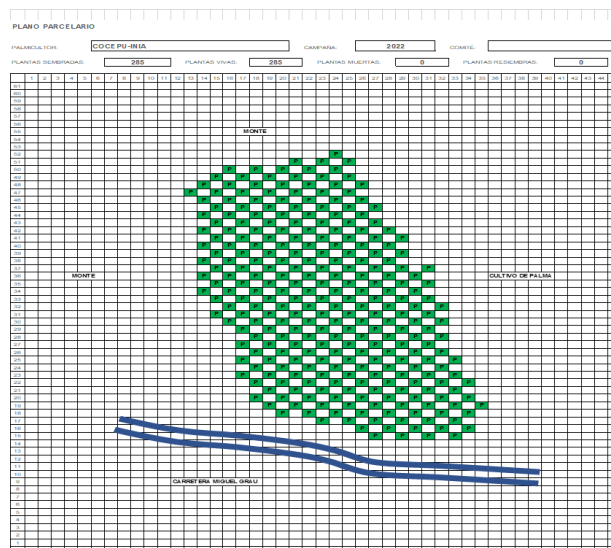
## V. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 5.1. Lugar de estudio

El estudio se desarrollará en terreno en el área experimental de COCEPU, ubicado en la C.F.B km 67 margen derecho, interior 8 km, distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad, región Ucayali.

### 5.2. Población y tamaño de muestra

La población estará constituida por 286 plantas del híbrido interespecífico OxG, los cuales serán evaluados en su totalidad y se encuentran distribuidas de acuerdo al grafico siguiente:



### **5.3. Descripción detallada de los métodos, uso de materiales, equipos o insumos.**

#### **a) Diseño de muestreo**

La investigación es de nivel descriptivo, se observará y describirá los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural.

#### **b) Descripción detallada del uso de materiales, equipos, insumos, entre otros.**

##### Material genético

Hibrido de Palma aceitera (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis* Jacq) INIA2018OxG68F1. Material genético obtenido por el Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA, de los individuos; *Elaeis Oleífera* (gameto femenino) del núcleo genealógico productivo ubicado en el anexo Pacacocha en el distrito de Calleria, provincia de Coronel Portillo en el departamento Ucayali y *Elaeis Guineensis* (gameto masculino) del núcleo genealógico productivo ubicado en el anexo Campo Verde Carretera Federico Basadre km 44 en el distrito de Campo Verde, provincia de Coronel Portillo en el departamento Ucayali; con el código de identificación (INIA2018OxG68F1).

##### Equipos

- Tijera de podar
- Vernier
- Wincha
- Cámara digital
- Goniómetro
- Regla centimetrada

##### Insumos

Fertilizantes

Herbicidas

Insecticidas

### **c) Descripción de variables a ser analizados en el objetivo específico**

#### Caracterización morfológica:

Es un procedimiento que nos permite medir y conocer la variabilidad genética del genoma de una población, diferenciar taxonómicamente a las plantas, y seleccionar los descriptores morfológicos mas adecuados. En donde la caracterización morfológica se dimensionará de acuerdo a lo señalado por (Camacho, Hidalgo, Flores, 2018):

- **Longitud del estípite**

esta variable se mide en metros desde el suelo, en el plato de la palma, hasta la base de la hoja 41 utilizando un goniómetro (equipo para medición de altura)

- **Diámetro del estípite**

Esta variable se evalúa midiendo en metros la circunferencia del estípite a 1.5m de altura utilizando una wincha. Luego, el dato obtenido se divide entre  $\pi$  (Pi), obteniéndose el diámetro real del estípite.

- **Longitud de la hoja representativa (Hoja N° 17)**

Esta variable se evalúa en la hoja N° 17 ubicada en el tercio foliar; midiéndose la longitud del peciolo y posteriormente la longitud del raquis, estos datos se sumaron para obtener la longitud de la hoja.

- **Longitud del foliolo**

Esta variable se evalúa en la hoja N° 17, contando 06 (seis) foliolos de la parte intermedia, 03 (tres) a cada lado de la hoja y que coincidan con el sector donde los foliolos son mas largos. Posteriormente se mide con una wincha el foliolo, desde el ápice hasta la base de la inserción en el raquis de la hoja.

- **Ancho del foliolo**

esta variable se evalúa doblando por la mitad cada uno de los seis (06) foliolos cortados y se registra el ancho en milímetros.

- **Peso seco foliar**

Esta variable se evalúa en la hoja N°17, se realiza haciendo un corte transversal al raquis, el punto de inserción del raquis con el peciolo de la hoja. Con un vernier se miden las dimensiones del ancho y la altura del corte.

Los cálculos se hacen en base a la siguiente formula:

$$W=0.1023P + 0.2062$$

En donde:

W=Peso seco de la hoja en kilogramos

P= Medición del ancho por altura del corte transversal del peciolo.

Los valores 0.1023 y 0.2062, son constantes de tipo estadístico para convertir los valores de la ecuación en kilogramos

- **Numero de foliolos**

Esta variable se evalúa en un solo lado los foliolos existentes en la hoja N° 17, incluido los foliolos rudimentarios (los mas cercanos al peciolo), posteriormente se multiplicaron por dos (02)

- **Area foliar**

Esta variable se evalúa una vez contabilizado los foliolos y medido el largo y ancho de los mismos, luego se procede a calcular el área foliar en base a la siguiente formula:

$$A=b(n*l*a)$$

A= área foliar expresada en centímetros cuadrados

b= factor de corrección, en palmas de 1 a 3 años de edad utilice la constante 0.512; en palmas de 4 a 7 años de edad, 0.529; en palma de 8 a 14 año, 0.573

n= número de foliolos contados en un solo lado de la hoja.

l= largo del foliolo (promedio de los 6 foliolos medidos) expresado en cm.

a= ancho del foliolo (promedio de los 6 foliolos medidos) expresado en cm.

**d) Aplicación de prueba estadística inferencial.**

No aplica.



#### 5.4. Tabla de recolección de datos por objetivos específicos.

N° de plantas	Evaluación morfológica del híbrido INIA2018OxG68F1							
	Longitud de estípite (m)	Diámetro de estípite (cm)	Longitud de hoja	longitud de foliolo	Ancho de foliolo	Peso seco foliar	Número de foliolos	Área foliar
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
.								
.								
.								
286								

#### 5.5. Categorías

#### 5.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de los datos se empleará la técnica de observación estructurada y el instrumento a emplear será una tabla de registro de evaluación.

#### 5.7. Técnicas de análisis

Se empleará el análisis estadístico univariado. Los datos serán analizados utilizando medidas de tendencia central (media y mediana), medidas de dispersión (desviación estándar y coeficiente de variabilidad) y medidas de forma (coeficientes de asimetría).

Los datos serán presentados en tablas y gráficos (diagrama de barras, histogramas de frecuencia), utilizando el programa Excel.

## VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

[illegible]

## VII. PRESUPUESTO

DESCRIPCION	MEDIDA	CANT.	COSTO UNIT.	SUB TOTAL	TOTAL
<b>Equipos</b>					<b>2,450.0</b>
Cámara Fotográfica	Unidad	1	400.0	400.0	
Muestreador de suelo	Unidad	1	120.0	120.0	
Desbrosadora	Unidad	1	1200.0	1200.0	
Vernier	Unidad	1	50.0	50.0	
Wincha de 25 m	Unidad	1	50.0	50.0	
Tachuela	Unidad	1	30.0	30.0	
Horno microondas	Unidad	1	600.0	600.0	
<b>Materiales de escritorio</b>					<b>1,871.0</b>
Letrero de Tesis	Unidad	1	40.0	40.0	
Libreta de notas	Unidad	1	4.0	4.0	
Papel Bond	Millar	1	25.0	25.0	
Lapiceros	Unidad	4	0.5	2.0	
Laptop	Unidad	1	1800.0	1800.0	
<b>Materiales de Campo</b>					<b>608.0</b>
Pala	Unidad	1	20.0	20.0	
Machete	Unidad	2	20.0	20.0	
Botas	Unidad	1	20.0	20.0	
Letreros de aluminio	Unidad	74	2.0	148.0	
Balanza electrónica	Unidad	1	150.0	150.0	
Cosechadora	Unidad	1	50.0	50.0	
Bomba de mochila a motor	Unidad	1	200.0	200.0	
<b>Mano de obra</b>					<b>360.0</b>
Deshierbos	Jornal	6	20.0	120.0	
Evaluaciones	Jornal	6		120.0	
<b>Transporte</b>	Mes	5	240.0	1200.0	<b>1,200.0</b>
<b>Otros servicios</b>					<b>70.0</b>
Impresión	Unidad	100	0.1	10.0	
Análisis de suelo	Unidad	1	50.0	50.0	
Impresión del trabajo final	Unidad	100	0.1	10.0	
<b>Imprevistos (5%)</b>					<b>328.0</b>
<b>TOTAL</b>					<b>6,887.0</b>

## VIII. BIBLIOGRAFIA

- RIVERA M, Yurany Dayanna; CAYON S, Daniel Gerardo and LOPEZ M, Jesús Edgardo. Agron. colomb. [online]. 2013, vol.31, n.3, pp.314-323. ISSN 0120-9965.
- Alejandra Iniesta García. (2020), El aceite de palma: Problemática social, medioambiental y nutricional. Murcia; , PP (3 – 4).
- Jenniffer Paulina Segura Caiza. (2017), Análisis del proceso de comercialización del aceite de palma producido en el Cantón Quinindé Provincia de Esmeralda. Esmeralda; , PP (22 – 23).
- Yannely Marcia Rivera Croco. (2019), Evaluación de la Sustentabilidad Económica, Social y Ambiental del Agroecosistema de Palma Aceitera en el Distrito de Neshuya, Provincia Padre Abad, Región Ucayali, 2019. Cerro de Pasco; Perú, PP (20 – 21 – 22 – 23 – 24 – 25).
- Mesias Smith Arustegui Garcia. (2015), Identificación y fluctuación poblaciones de insectos polinizadores en Palma Aceitera (*Elaeis guineensis* Jacquin) en el distrito de Campo Verde, Región Ucayali. Yarinacocha; Perú, PP (35 – 36 – 37 – 38 – 39).
- Rafael Santiago Campaña Mora. (2016), Aplicación de cosmo r y cosmoquel b como complemento nutricional en el programa de fertilización del cultivo de palma africana. (*elaeis guineensis*). Ambata; Ecuador, PP (13 – 14 – 15 – 16 – 17 – 18 – 19 – 20).
- Victoria Rosada Rivera. (2019), Rendimiento de palma aceitera (*Elais guineensis jacq*) bajo polinización asistida en Nueva Requena – Ucayali. Huánuco; Perú, PP (6 – 7 – 8).
- Roberto Leveau Tuanama. (2018), Sustentabilidad de fincas productivas de palma aceitera (*Elaeis guineensis*), en el valle del Rio Shanusi, Loreto. Lima; Perú, PP (21 – 22).
- ANDINA, A. (3 de MAYO de 2018). AGENCIA ANDINA .
- Barba, J. (2010). Híbrido inter específico O x G - F1 Orellana (Taisha x Avros) características varietales. Orellana, Ecuador: s.n.
- Camacho, Hidalgo, Flores. (2018). Guía metodológica para caracterización morfoagronómica y productiva de palma aceitera (*Elaeis guineensis*) del núcleo genealógico de la Estación Experimental Agraria Pucallpa. pucallpa: Estación Experimental Agraria Pucallpa .

CENIPALMA. ((2005)). El cultivo de la palma de aceite y su beneficio. Guía general para el nuevo palmicultor. FEDEPALMA. Bogotá, Colombia.

Corley, R., &Tinker, P. 2009. (s.f.). La palma de aceite. 4. s.n.t.

DRAU. (2018). Informe Anual de Cultivo Tropicales. Pucallpa: S.E.

Hardon et al. (1969). Leaf área and yeiel in theoilpalm in Malaya(5 ed.). Malaya: s.n.

Indonesia, P. q. (2019). UCAYALI: EMBAJADA DE LA REPUBLICA DE INDONESIA EN LIMA, PERU.

MIDAGRI. (2020). PALMA EN EL PERU . JUNPALMA.

MINAGRI. (julio de (2016)). Plan Nacional de Desarrollo Sostenible de la Palma Aceitera en el Perú – 2016-2025. Repositorio Institucional MIDAGRI.

ORTIZ Y FERNANDEZ . (2000). 'E/ cultivo de palma aceitera".1ra ed. Euned, Costa Rica .Pág 17.