

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



**“IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS DURANTE LA
CERTIFICACIÓN SOSTENIBLE DEL CULTIVO *Elaeis guineensis* Jacq, EN LA
PROVINCIA DE TOCACHE”**

Tesis

**Para optar el título profesional de
INGENIERO AGRÓNOMO**

**ELABORADO POR:
GABRIELA FRETTEL YALICO**

**Asesor
JOSÉ WILFREDO ZAVALA SOLÓRZANO**

**Tingo María – Perú
2025**



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María
FACULTAD DE AGRONOMÍA



Km 1.21 carretera Tingo María. Telf. (062) 561136 E.mail: fagro@unas.edu.pe.

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

N° 024-2025-FA-UNAS

BACHILLER : GABRIELA FRETTEL YALICO

TÍTULO : **IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS DURANTE LA CERTIFICACIÓN SOSTENIBLE DEL CULTIVO DE *Elaeis guineensis* Jacq EN LA PROVINCIA DE TOCACHE.**

JURADO CALIFICADOR

PRESIDENTE : Dr. VICTORINO RIVAS PULACHE
VOCAL : Dr. JOSÉ DÓLORES LEVANO CRISOSTOMO
VOCAL : M. Sc. JAIME JOSSEPH CHAVEZ MATIAS

ASESOR : Dr. JOSÉ WILFREDO ZAVALA SOLÓRZANO

FECHA DE SUSTENTACIÓN : 27/10/2025

HORA DE SUSTENTACIÓN : 09:00 A.M.

LUGAR DE SUSTENTACIÓN : Sala de Audiovisuales de la F.A.

CALIFICATIVO : MUJ BUENO

RESULTADO : APROBADO

OBSERVACIONES A LA TESIS : EN HOJA ADJUNTA

TINGO MARÍA, 27 DE OCTUBRE DEL 2025

.....
Dr. VICTORINO RIVAS PULACHE
PRESIDENTE

.....
Dr. JOSÉ DÓLORES LEVANO CRISOSTOMO
VOCAL

.....
M. Sc. JAIME JOSSEPH CHAVEZ MATIAS
VOCAL

.....
Dr. JOSÉ WILFREDO ZAVALA SOLÓRZANO
ASESOR



UNAS

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓNINSTITUTO DE
INVESTIGACIÓNUNIDAD DE SOPORTE
CIENTÍFICO
REPOSITORIO INSTITUCIONAL

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N° 010 - 2026 - CS-RIDUNAS

El Jefe de la Unidad de Soporte Científico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% y contenido generado por Inteligencia Artificial menor o igual al 20%. Según establece el Art. 29° y 30° del Acuerdo Nro.017-2025-CIUNAS-VRI-UNAS.

Programa de Estudio:

Agronomía

Tipo de documento:

Tesis

X

Trabajo de Suficiencia Profesional

TÍTULO	AUTOR	PORCENTAJE	
		SIMILITUD	CONTENIDO GENERADO POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL
IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS DURANTE LA CERTIFICACIÓN SOSTENIBLE DEL CULTIVO <i>Elaeis guineensis</i> Jacq, EN LA PROVINCIA DE TOCACHE	GABRIELA FRETTEL YALICO	11 % Once	Menor a 20 %

Tingo María, 14 de enero de 2026.

 UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
UNIDAD DE SOPORTE CIENTÍFICO

ING. EINSTEIN A. ORTIZ MORALES
JEFE

C.C. Archivo

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE AGRONOMIA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



Título	: “IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS DURANTE LA CERTIFICACIÓN SOSTENIBLE DEL CULTIVO <i>Elaeis guineensis Jacq</i> , EN LA PROVINCIA DE TOCACHE “
Autor	: Fretel Yalico, Gabriela
Asesor (es)	: Dr. José Wilfredo Zavala Solórzano
Área de Investigación	: Suelos y fertilizantes
Línea (s) de Investigación	: Descontaminación de suelos y medio ambiente
Eje temático	: Impactos ambientales en Palma aceitera
Lugar de Ejecución	: Tocache
Duración del trabajo	: 6 meses
Financiamiento	: S/. 4576.00 (propio)

Tingo María – Perú – Mayo, 2025

**FORMATO PARA REGISTRAR EL PROYECTO DE TESIS PARA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO UNIVERSITARIO**

Universidad : Universidad Nacional Agraria de la selva

Facultad : Agronomía

Escuela profesional/ : Agronomía

Departamento Académico : Ciencias Agrarias

Título de la Tesis : Impactos ambientales y socioeconómicos durante la certificación sostenible del cultivo *Elaeis guineensis Jacq*, en la provincia de Tocache

Objetivo General : Identificar durante el proceso de la certificación sostenible del cultivo de palma aceitera los impactos económicos, sociales y ambientales; generados en 16 fincas productoras de la provincia de Tocache, región San Martín.

Autor de la Tesis : Gabriela Fretel Yalico

DNI : 70246907

Correo electrónico : gabriela.fretel@unas.edu.pe

Asesores : Dr. Wilfredo Zavala Solorzano

Área de Investigación : Suelos y fertilizantes

Grupo de Investigación : Recuperación y manejo de suelos degradados y contaminados

Línea de investigación : Remediación de suelos e impacto ambiental

Lugar de Ejecución : Tocache

Fecha de inicio : Agosto de 2020

Fecha de finalización : Enero 2021

Presupuesto : S/. 4576.00

Financiamiento : Propio (x) FIF () Externo ()

Según: Resolución: N° 461-2023-R-UNAS y Resolución: N° 295-2023-R-UNAS

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía y fortaleza, por brindarme la sabiduría necesaria para alcanzar mis metas y no rendirme frente a las adversidades que la vida nos antepone.

A mí querida familia, mis padres Clara Yalico, Cayo Fretel y mi hermana Alissandra Fretel; por su apoyo incondicional y moral, durante toda mi vida, sobre todo en aquellos momentos difíciles.

A mi tía Elena Fretel, mi abuela Marcela Barraeta, el pilar de la familia y a quienes les agradezco sus sabios consejos; a mis tíos (Q.E.P.D) Dino Fretel y Constantina Fretel; mis seres de luz que me acompañan y motivan desde el cielo.

AGRADECIMIENTO

A nuestra Alma Mater, Universidad Nacional Agraria de la Selva – Tingo María, primeros en la Amazonia Peruana.

A todos los docentes de la Facultad de Agronomía por transmitirme sus sabias enseñanzas y valores que contribuyeron en mi formación profesional.

Al Dr. José Wilfredo Zavala Solórzano, asesor del presente trabajo, por su invaluable aporte metodológico, científico; así mismo también por brindarme su apoyo y orientación en la culminación de mi tesis; por la revisión en base a las normas de redacción científica, y al M.Sc. Giannfranco Egoávil Jump, por el apoyo incondicional en el asesoramiento y redacción del informe final de mi tesis

A los miembros del Jurado de Tesis, Dr. Victorino Rivas Pulache (Presidente), Ing. M. Sc. Jaime J. Chávez Matías (Miembro) y Dr. José D. Lévano Crisóstomo (Miembro), por su colaboración y aportes en la corrección del presente informe.

A la Ing. Lesly Vera Gonzales Sustainable Palm Programme Manager - Perú en Solidaridad Network, por su apoyo para la realización de este trabajo.

A todas aquellas personas que, de una u otra manera, colaboraron y me apoyaron en la realización del presente trabajo, a todos ellos hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISION DE LITERATURA.....	3
2.1. El cultivo de palma aceitera	3
2.1.1. Origen del cultivo.....	3
2.2. Sostenibilidad en la Palma Aceitera.....	4
2.3. Roundtable on Sustainable Palm Oil - RSPO (Mesa Redonda de Aceite de Palma Sostenible).....	4
2.4. El estándar RSPO para pequeños productores independientes.....	5
2.5. Tipología de los productores de palma aceitera en el Perú.....	6
2.5.1. Tipificación	6
2.6. Áreas aptas para el cultivo de palma aceitera en el Perú	6
2.7. Palma aceitera en Santa Martín – Tocache.	7
2.8. Clasificación de suelos por capacidad de uso mayor.....	7
2.8.1. Categorías del sistema de clasificación de tierras por capacidad de uso mayor - CTCUM	8
2.9. Experiencias en sostenibilidad en Palma Aceitera.....	11
III. MATERIALES Y MÉTODOS	16
3.1. Lugar de ejecución.....	16
3.2. Condiciones edafoclimáticas.....	16
3.3. Descripción socioeconómica de la población	16
3.4. Metodología	17
3.4.1. Tipificación de productores.....	17
3.4.2. Evaluar el grado de organización y gestión entre los productores dentro de los cuatro sectores	17
3.4.3. Comparar el manejo medio ambiental y de la biodiversidad entre los productores dentro de los cuatro sectores	18

3.4.4. Evaluar el estado legal y el bienestar social dentro de las fincas productoras evaluadas.	18
3.4.5. Evaluar el estado de las condiciones laborales y derechos humanos dentro de cada finca productora	19
3.4.6. Estimar el estado de los suelos de acuerdo con su capacidad de uso mayor (CUM).....	19
3.5. Ejecución.....	19
3.5.1. Reconocimiento de las fincas productoras en los caseríos.....	19
3.5.2. Registro de información	21
3.5.3. Preparación de la encuesta	22
3.5.4. Encuesta a los productores	22
3.5.5. Ejecución de calicatas en las fincas productoras.....	23
3.5.6. Análisis físico-químico de suelos.....	24
3.5.7. Trabajo de gabinete	25
3.5.8. Análisis estadístico	25
3.5.9. Determinación del cambio de uso de suelo.....	26
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
4.1. Organización y gestión del grupo de palmicultores.....	27
4.1.1. Evaluar el grado de organización y gestión entre los productores dentro de cuatro sectores.	27
4.1.2. Tipificación de productores.....	27
4.1.3. Caracterización de los grupos de productores.....	28
4.2. Medio ambiente y biodiversidad.....	43
4.2.1. Caracterización de los productores	45
4.3. Legalidad y bienestar social.....	54
4.4. Derechos humanos y condiciones laborales.....	58
4.5. Clasificación de los suelos por su capacidad de uso mayor.....	68
VI. CONCLUSIONES	78

VII. PROPUESTAS A FUTURO.....	79
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	80
IX. ANEXO.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Descripción de los 16 productores de palma de la provincia de Tocache por grupo conformado	29
2. Área (ha) de finca y con cultivo de palma por grupo (media \pm error estándar)	29
3. Áreas destinadas a otros cultivos agrícolas	30
4. Variables sobre organización de grupo de 16 productores de palma de la provincia de Tocache	31
5. Variables sobre gestión de finca de 16 productores de palma aceitera en la provincia de Tocache	34
6. Variables sobre buenas prácticas agrícolas ejecutas en las 16 fincas estudiadas.....	40
7. Nombres de los 16 productores de palma por grupo conformado	44
8. Características de las variables sobre control de plagas y enfermedades y biodiversidad entre los grupos conformados.....	46
9. Características de los 16 palmicultores sobre variables en recursos naturales y manejo de agroquímicos	51
10. Clasificación de los 16 productores por grupo conformado	56
11. Características de los 16 productores sobre variables de legalidad y bienestar social	56
12. Clasificación de los 16 productores de palma por grupo	59
13. Variables sobre derechos humanos para los trabajadores en las 16 fincas productoras en la provincia de Tocache.....	62
14. Variables sobre las condiciones laborales en las 16 fincas productoras	65
15. Claves para determinar el grupo de capacidad de uso mayor de las 16 fincas productoras de palma en la provincia de Tocache	70
16. Claves para determinar la clase de capacidad de uso mayor de las 16 fincas productoras de palma en la provincia de Tocache	73
17. Clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor, de los 16 palmicultores en la provincia de Tocache	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figuras	Página
18. Clave 14 del reglamento de clasificación de tierras (Zea, 2022)	11
19. Mapa de ubicación de los 16 palmicultores en la provincia de Tocache	16
20. Reconocimiento de las fincas productoras: a. Acompañamiento del técnico de campo Romel Maguin Gómez Medina, b. Unidad utilizada para el desplazamiento hacia las fincas desde la ciudad de Tocache, c. Visita a las fincas productoras, d. coordinaciones con los líderes de las asociaciones previo a las visitas, e. Señalización de las fincas que formaban parte del proyecto RSPO PPI, mediante carteles proporcionados por SOLIDARIDAD.	21
21. Preparación de la encuesta en gabinete.	22
22. Encuesta a los productores de palma aceitera: a. El Sr. Wildor Aguinaga del sector Santa Lucia, b. El Sr. Pedro Demetrio Pérez Colqui, del sector José Carlos Mariátegui, c. El Sr. Diógenes Ortiz Gonzales del sector Santa Lucia y d. El Sr. Modesto Cunya Flores del sector José Carlos Mariátegui	23
23. Ejecución de calicatas: a. Excavación de calicatas con el personal de apoyo, b. identificación de horizontes, c. medición de los horizontes del perfil y d. recolección de muestras por cada horizonte para los análisis respectivos.	24
24. Muestras de suelos debidamente rotuladas.	25
25. Dendograma de agrupamiento de los 16 productores estudiados.	27
26. Porcentaje de productores de palma asignados a cada grupo tipificado.	28
27. Áreas (ha) medias de finca y con cultivo de palma.....	30
28. Biplot del análisis de componentes principales para las variables de organización de grupo.....	32
29. Actividades agropecuarias de los 16 palmicultores por grupo conformado	35
30. Biplot para las variables sobre gestión de finca	36
31. Biplot para las variables sobre buenas prácticas agrícolas ejecutadas en las 16 fincas productoras de palma.....	42
32. Dendograma de los grupos conformados con base a 29 variables sobre medio ambiente y biodiversidad.	43
33. Proporción de los grupos conformados.....	44
34. Periodicidad de evaluación de plagas y enfermedades	47
35. Antecedentes de uso de la tierra de sus plantaciones de palma.	48

36. Áreas de alto valor de conservación en los grupos	48
37. Biplot para las variables control de plagas, enfermedades y biodiversidad.....	50
38. Fuentes de agua en las 16 fincas productoras de palma.....	52
39. Disposición de residuos peligrosos en las 16 fincas productoras de palma	53
40. Biplot para las variables recursos naturales y agroquímicos de los 16 productores	54
41. Dendograma de grupos conformados.....	55
42. Proporción de las fincas de acuerdo con los grupos conformados.....	55
43. Biplot de las variables legalidad y bienestar social de los 16 productores por grupo conformado.	58
44. Dendograma con respecto a 25 variables sobre derechos humanos y condiciones laborales	59
45. Proporción de cada grupo conformado	59
46. Tipo de mano de obra contratada por grupo	61
47. Frecuencia de pago por grupo conformado.....	63
48. Biplot de las variables sobre derechos humanos y los grupos conformados	64
49. Biplot de las variables de condiciones laborales y su relación con los grupos conformados.....	67
50. Mapa de zonas de vida del departamento de San Martín.....	69
51. Mapa de la clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor, de los palmicultores de la zona de Tocache.	76
52. Mapa de la clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor, de los palmicultores de la zona de Jorge Chavez.	77
53. Mapa de la clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor, de los palmicultores de la zona de Jose Carlos Mariátegui.	77
54. Mapa de la clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor, de los palmicultores de la zona de Tocache.	77

RESUMEN

La tesis se desarrollo en la provincia de Tocache, en los caseríos de Jose Carlos Mariategui, Jorge Chavez, Tocache y Santa Lucía. Los objetivos específicos son: evaluar el grado de organización y gestión; comparar el manejo ambiental y de biodiversidad, evaluar el estado legal y bienestar social, evaluar el estado de las condiciones laborales y derechos humanos dentro de cada finca productora, estimar el estado de los suelos de acuerdo con su capacidad de uso mayor (CUM). Se realizó una encuesta a 16 palmicultores con 174 preguntas, se analizaron mediante conglomerados y componentes principales; utilizando el software INFOSTAT; para la clasificación de suelos se utilizó el reglamento N°005-2022-MIDAGRI. De acuerdo a los resultados se concluyó, el 80 % de los productores pueden ser elegibles a la norma RSPO PPI, realizando una buena gestión y demostrando la legalidad de sus predios; el 100 % realiza evaluaciones de plagas y enfermedades, así como también demuestran compromiso con la protección de las zonas de altos valores de conservación (AVC); el 100 % tiene sus límites marcados y definidos, no causaron impactos sociales a comunidades nativas; el 100 % no tiene una política documentada para prohibir trabajos forzados y cualquier tipo de discriminación, el 66.67 % cuenta con mano de obra familiar; entre el 90 y 100 % entregan equipos de protección personal; los suelos de los caseríos de Tocache, Jorge Chavez y Jose Carlos Mariátegui son aptos para cultivos permanentes y los suelos de Santa Lucia son aptos para cultivos en limpio.

Palabras claves: RSPO, CUM, finca productora, AVC

ABSTRACT

The thesis was developed in the province of Tocache, in the hamlets of Jose Carlos Mariategui, Jorge Chavez, Tocache, and Santa Lucía. The specific objectives are: to evaluate the level of organization and management; to compare environmental and biodiversity management; to evaluate the legal status and social welfare; to evaluate the state of labor conditions and human rights within each farm; and to estimate the state of the soils according to their maximum land capability (MLC). A survey of 16 oil palm growers was conducted with 174 questions; the data were analyzed using cluster analysis and principal component analysis with the INFOSTAT software; soil classification was based on regulation N° 005-2022-MIDAGRI. The results indicate that 80 % of the producers are eligible for RSPO PPI certification, provided they practice good management and demonstrate the legality of their land ownership; 100% conduct pest and disease assessments and demonstrate a commitment to protecting areas of high conservation value (HCV); 100 % have clearly marked and defined boundaries and have not caused social impacts on native communities; 100 % do not have a documented policy prohibiting forced labor or any type of discrimination. 66.67 % use family labor; between 90% and 100% provide personal protective equipment. The soils of the hamlets of Tocache, Jorge Chavez and Jose Carlos Mariátegui are suitable for permanent crops and the soils of Santa Lucia are suitable for clean crops.

Keywords: RSPO, MLC, producing farm, HCV

I. INTRODUCCIÓN

Elaeis guineensis (Palma aceitera), es el cultivo oleaginoso más importante del Perú, los derivados obtenidos de este cultivo pueden llegar a encontrarse como ingredientes en muchos productos de nuestro consumo y uso diario, desde aceites vegetales para cocina, galletas, detergentes, jabones, mantecas, productos lácteos, pan, chocolates, cosméticos, entre otros (Bracamonte y Castro, 2020). De acuerdo con la Sociedad Peruana de Ecodesarrollo – SPDE, hasta el 2020 se contaba con 95 048 hectáreas de palma aceitera, instaladas en cuatro regiones del Perú; Huánuco, Loreto, San Martín y Ucayali, siendo el departamento de San Martín la segunda región con más área de palma aceitera instalada después de Ucayali (SPDE, 2020). En la región San Martín se cuenta con aproximadamente 35 151 hectáreas instaladas de palma aceitera (SPDE, 2020); en esta región como en toda la Amazonía peruana el proceso migratorio, ha producido el uso desmedido de los recursos naturales para la instalación de monocultivos, a través de la deforestación de bosques, degradación de suelos, contaminación de las diversas fuentes de agua y otros procesos negativos para el medio ambiente. La instalación de la palma aceitera en esta región ha sido objeto de gran polémica a nivel nacional debido a los impactos que ha ocasionado en el ámbito social y ambiental, por ello en los últimos años diferentes organizaciones vienen trabajando arduamente con el objetivo de disminuir los impactos negativos generados (Vallejos, Lazarte, Gutarra, y Herrera, 2014).

La Roundtable on sustainable Palm Oil (RSPO), mesa redonda de aceite de palma sostenible, es una asociación sin ánimo de lucro, creada en el año 2004; la RSPO busca sumar esfuerzos para fomentar, cambiar y transformar los mercados para la producción sostenible de aceite de palma. Esta organización busca el compromiso de las partes involucradas en cumplir estándares globales en temas ambientales y sociales, todo esto para obtener un certificado de producción sostenible, que brinde mayores posibilidades de atender la demanda de aceites certificados exigidos por los mercados internacionales (Perugia, 2022), en este contexto en la región San Martín desde el 2016, empresas como el Grupo Palmas y Oleaginosas del Perú S.A. (OLPESA), se volvieron miembros de la RSPO (RSPO, 2023) y en el 2018 el Grupo Palmas, con Solidaridad una ONG internacional y un grupo de palmicultores asociados iniciaron el proyecto reducción de brechas para la certificación de pequeños productores independientes (Grupo Romero, 2018). El presente trabajo de investigación consistirá en monitorear y evaluar las buenas prácticas sostenibles desarrolladas en las fincas productoras de Palma Aceitera, enfocado a los pequeños productores en el distrito de Tocache, región San Martín.

La certificación sostenible año a año viene siendo un reto para las grandes industrias de Palma aceitera en el Perú (extractoras y refinerías), que a su vez buscan incentivar la

certificación de su base de suministro (pequeños productores independientes), con el presente trabajo de investigación formaremos una base informativa sobre los puntos más relevantes en los cuales debemos trabajar para lograr la certificación RSPO.

Teniendo en cuenta lo anteriormente se planteó la siguiente hipótesis “Que al menos se formaran uno a más grupos en los cuatro sectores estudiados (José Carlos Mariátegui, Jorge Chávez y Tocache) de la provincia de Tocache, que estén vinculados al impacto ambiental y socioeconómicos durante la certificación sostenible de palma aceitera, cuyos objetivo general y específico son los siguientes:

Objetivo General

- Identificar durante el proceso de la certificación sostenible del cultivo de palma aceitera los impactos económicos, sociales y ambientales; generados en 16 fincas productoras de la provincia de Tocache, región San Martín.

Objetivos específicos

- Evaluar el grado de organización y gestión, entre los productores dentro de los cuatro sectores.
- Comparar el manejo ambiental y de la biodiversidad entre los productores dentro de los cuatro sectores.
- Evaluar el estado legal y el bienestar social dentro de las fincas productoras evaluadas
- Evaluar el estado de las condiciones laborales y derechos humanos dentro de cada finca productora.
- Estimar el estado de los suelos de acuerdo con su capacidad de uso mayor (CUM).

II. REVISION DE LITERATURA

2.1. El cultivo de palma aceitera

El cultivo de palma aceitera es uno de los cultivos más importantes de América central y América del sur; la palma de aceite junto con la soya, colza y el girasol producen alrededor del 81 % de los aceites vegetales del mundo y ocupan un área aproximada de 87 millones de hectáreas. La palma de aceite contribuye con un 33 % del total de la producción de aceites, pero ocupa solo el 8 % del área total plantada; en comparación con la soya que produce el 35 % de los aceites vegetales, pero esta ocupa el 63 % del área plantada; por lo que se puede decir que el cultivo de palma usa la tierra de manera más eficiente que cualquier otro cultivo oleaginoso (Fairhurst y Hardter, 2012).

El aceite de palma es el aceite vegetal más producido y utilizado en el mundo; siendo el aceite vegetal que mayor rendimiento por hectárea genera, ya que una hectárea de palma aceitera puede producir hasta 8 veces más aceite que otros cultivos oleaginosos (Agencia Agraria de Noticias, 2022). Entre los 28 países que se dedican a este cultivo, se producen alrededor de 73 millones de toneladas al año, siendo Indonesia el país que aporta con el 60 % de esta producción; en el Perú la producción está alrededor de las 300 mil toneladas (0.40 % de la producción mundial) y se da principalmente, en las regiones de Ucayali, San Martín, Huánuco y Loreto (Agricultural Production World, 2022).

La palma aceitera además de los beneficios ya mencionados también genera beneficios económicos, su importancia ha sido tanto que en el año 2018 representó el 2 % del PIB de la selva peruana; en la región San Martín representó el 4 % del PBI, 1.5 % en la región Ucayali, 0.8 % en Loreto y el 0.2 % en Huánuco, además de promover más de 37 000 puestos de trabajo directos e indirectos. Sin embargo, como producto altamente versátil, el área productiva se ha incrementado con el pasar de los años, llegando a producirse incluso bajo condiciones que afectan a la Amazonía, como es la deforestación y el desplazamiento de comunidades (Agencia Agraria de Noticias, 2022).

2.1.1. Origen del cultivo

Botánicamente a la palma aceitera se le conoce con el nombre científico de *E. guineensis*, nombre propuesto por Jacquin en el año 1763; su base tuvo la palabra griega “elaoin”, que significa aceite y guineensis, que hace honor a la región de Guinea de donde se piensa fue originaria (Arce Góngora, 2012). La palma en el mundo existe en tres tipos de estados: silvestre, semisilvestre y cultivada, se presume que su origen ha estado en África, debido a las evidencias fósiles, históricas y lingüísticas; en Abydos – Egipto, se encontraron

restos de grasa en una tumba de más de 5 000 años antes del presente (a.p), que puede haber sido aceite de palma; también se encontró evidencia botánica de géneros relacionados de origen americano que presumen que su origen es de América del Sur, generando una controversia sobre su origen por largo tiempo. Sin embargo se tiene evidencia reciente por la datación de polen en sedimentos del Mioceno en Nigeria, polen en muestras de suelo profundas en el Congo que abarcaban el periodo de 24 000 a.p. también encontraron polen en núcleos de sedimentos lacustres en el sureste de Camerún, que abarcaba el periodo después de 2,730 a.p. cuando muchas especies colonizadores empezaban a aparecer y se encontraron muestras fosilizadas de palma de aceite en Uganda, todas estas evidencias confirmarían que el origen de la palma aceitera sería africano (Corley y Tinker, 2009).

2.2. Sostenibilidad en la Palma Aceitera

El cultivo de palma aceitera se desarrolla en la Amazonía peruana desde los años setenta, y actualmente se concentra particularmente en los departamentos de Loreto, San Martín, Huánuco y Ucayali (Fort y Borasino, 2016), en los últimos años este cultivo presenta una acelerada expansión en respuesta a la creciente demanda internacional (Dammert Bello, 2015). A pesar de los múltiples beneficios de la palma aceitera, la producción ha estado asociada a algunos impactos negativos al medio ambiente (Hinestroza y Tenjo Fuentes, 2016), el incremento en la producción se ha visto acompañado de grandes costos ambientales, siendo catalogada como responsable de la desaparición de bosques tropicales, causal de incendios forestales, tales como el de Indonesia en 1997; destrucción de hábitats naturales que albergan una enorme biodiversidad y posesión de comunidades indígenas o campesinas (Carrere, 2001).

Estas tensiones y problemas dieron lugar a la formación de la “Mesa Redonda de Aceite de Palma Sostenible” RSPO en el 2004, quien, a través de sus principios y criterios, busca contrarrestar los impactos negativos ocasionados al medio ambiente, el objetivo de la RSPO es aumentar la productividad de las fincas dedicadas al cultivo de Palma Aceitera, a través de la implementación de prácticas responsables con las personas, el ambiente, la ley y la agricultura (Hinestroza y Tenjo Fuentes, 2016).

2.3. Roundtable on Sustainable Palm Oil - RSPO (Mesa Redonda de Aceite de Palma Sostenible)

La primera reunión para la creación de la “Roundtable on Sustainable Palm Oil – RSPO”, se realizó en la ciudad de Londres en el año 2000, siendo convocada por el Fondo Mundial para la Naturaleza (World Wildlife Fund – WWF), reunió a un grupo de aproximadamente 20 a 25 compañías interesadas en promover el crecimiento y uso de

productos de aceite de palma sostenible a través de estándares globales; siete compañías y organizaciones pusieron el dinero para iniciar el proceso de creación la RSPO, esta organización tiene siete sectores de afiliación, quienes son: los cultivadores, los procesadores, ONG sociales y ambientales, fabricantes de productos de consumo, minoristas, bancos y luego una categoría separada de afiliación que se denomina “miembros afiliados”, esto para que exista un equilibrio de poder dentro de la Junta Directiva de la RSPO. Posterior a la creación de la RSPO se desarrollaron principios donde estaban incluidos el respeto a los derechos de los propietarios de tierras, trabajadores agrícolas, pequeños propietarios y sus familias; no sacrificar bosques primarios o áreas de alto valor de conservación para crear nuevas plantaciones de palma de aceite; estos Principios y Criterios fueron adoptados por la Asamblea General de la RSPO en noviembre de 2005, después de esta fecha los miembros de la RSPO no pueden desarrollar nuevas plantaciones en áreas de bosques primarios o de alto valor de conservación; diversos países tienen diferentes reglas, diferentes leyes, por tanto, en cada país se desarrollan Interpretaciones Nacionales (Kees Vis, 2008).

2.4. El estándar RSPO para pequeños productores independientes

El Estándar RSPO para Pequeños Productores Independientes fue desarrollada en respuesta a la necesidad de incluir a los pequeños productores en el sistema de la RSPO mediante un mecanismo que tenga en cuenta los desafíos y situaciones a las que se enfrentan los pequeños productores de todo el mundo, junto con sus diversas necesidades y preocupaciones. Esta estrategia fue aprobada el 14 de junio de 2017, donde se tiene el objetivo de simplificar los sistemas de certificación (principios, criterios e indicadores) con el fin de integrar mejor las necesidades y contextos de los pequeños productores; en el 2018, con la teoría de cambio (TdC), la RSPO se puso la meta de incluir a más pequeños productores en el sistema para que produzcan aceite de palma de manera sostenible (RSPO, 2019).

El nuevo Estándar RSPO para Pequeños Productores Independientes (Estándar PPI) fue aprobado en noviembre del 2019; donde los requisitos son más simples y claros. Para aplicar al Estándar PPI RSPO el pequeño productor no debe exceder el umbral de tamaño (50 ha, o lo que defina la Interpretación Nacional), el tamaño total del área de producción se define como la suma de todas las parcelas que son propiedad de un pequeño productor, esto incluye parcelas existentes con plantaciones de palma de aceite, áreas disponibles para la resiembra o áreas asignadas para nuevas plantaciones de palma de aceite, ya sea dentro o fuera de la unidad de certificación (RSPO, 2019).

2.5. Tipología de los productores de palma aceitera en el Perú

En el Perú existen tres tipos de productores, los denominados pequeños productores quienes cuentan con un área menor a 50 ha, estas personas cultivan la palma de aceite como medio de vida (Sosa, 2018), los medianos productores se encuentran con una posesión entre las 50 a 1 000 ha y grandes empresas que trabajan con unidades superiores a las 1000 ha (USAID, 2015).

En la región San Martín la mayor parte de los pequeños productores se encuentran asociados a una organización base, una de ellas es la Federación Regional de Palma Aceitera de la región San Martín - FREDEPALMA S.M, de la provincia de Tocache, que proporciona racimo de fruto fresco (RFF) a Industrias del Espino o Palmas del Bolívar, también está la Asociación de Palmicultores de Tocache - ACEPAT, ubicado en el caserío de Bambarmarca, que proporciona RFF a su planta Oleaginosas del Perú S.A – OLPESA, también se tienen medianos productores que venden su fruta de manera independiente a cualquiera de las empresas mencionadas (Leveau Tuanama, 2018).

2.5.1. Tipificación

La tipificación de los sistemas de finca es una clasificación en donde los sistemas representan un cierto grado de homogenización, para lograr esta clasificación es posible identificar grupos de descriptores que ayudan en los ejercicios de tipificación, estos grupos pueden ser (Escobar y Berdegué, 1990):

- Indicadores del área de la finca.
- Indicadores del nivel de capitalización de la finca.
- Indicadores de la disponibilidad de mano de obra.
- Indicadores de los sistemas productivos.
- Indicadores del nivel de intensificación tecnológica.
- Indicadores del tipo de tenencia de la tierra.
- Indicadores de la calidad del suelo (suelos arables, suelos regados, etc.).
- Indicadores de la composición del ingreso familiar.
- Indicadores de la capacidad de gestión, metas y habilidades de los productores.

2.6. Áreas aptas para el cultivo de palma aceitera en el Perú

En el Perú existe 46 millones de hectáreas aptas para el cultivo de Palma aceitera, mientras que en el plan nacional de palma aceitera 2000-2010, indica que 1 405 000 ha son

aptas, mientras que las estimaciones del MINAGRI indican que habría 600 000 ha en el Perú (Dammert Bello, 2015).

De acuerdo con estimaciones que realizó el INRENA en la selva peruana existen cerca de 4.8 millones de hectáreas aptas para el cultivo de palma aceitera, de las cuales 500 000 ha son tierras sin bosque aproximadamente (ProInversión, 2004).

2.7. Palma aceitera en Santa Martín – Tocache.

La instalación del cultivo de Palma Aceitera en el Perú inicio en la región San Martín, provincia de Tocache durante el año 1973, a través del proyecto de colonización Tingo María – Tocache - Campanilla, así como también con la creación de la Empresa para el Desarrollo y Explotación de la Palma Aceitera Sociedad Anónima - EMDEPALMA S.A. de propiedad del Estado; durante los años 80 por la presencia del terrorismo y narcotráfico la región entro a una recesión económica, a partir del año 1981 comienza una nueva etapa con la inserción de la inversión privada con Palmas del Espino SA en el distrito de Uchiza; en 1994 se refrena al terrorismo y al narcotráfico logrando que la economía de la región vuelva a dinamizarse y desde el 2018 la palma aceitera forma parte de la dinámica económica inclusiva de la región (Noriega Reátegui, 2018).

En el 2000 mediante la resolución ministerial N° 0155-2001-AG, se aprueba el Plan Nacional de Promoción de la Palma Aceitera, para el periodo comprendido entre los años 2000 al 2010 (Amat y León, 2001); el 16 de noviembre del 2015 mediante la resolución ministerial N° 565-2015-MINAGRI, se crea la Comisión Sectorial encargada de elaborar el “Plan Nacional de Desarrollo Sostenible de Palma Aceitera” para el periodo 2016-2025 (Benites Ramos, 2015), el plan buscaba realizar una estimación del potencial de las hectáreas con aptitud agrícola para el desarrollo del cultivo (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015).

2.8. Clasificación de suelos por capacidad de uso mayor

La clasificación de los suelos según su Capacidad de Uso Mayor es un ordenamiento sistemático de carácter técnico - interpretativo, basado en el estudio de la capacidad natural de los suelos para su uso y manejo más apropiado. El estudio edafológico completo y detallado según las normas y procedimientos es la base para obtener los datos de las condiciones del suelo que nos ayudaran a determinar el correcto uso del área estudiada (Larota C, Escobedo Torres, y Torres Reyna, 2018).

En abril del 2022 se aprobó la modificatoria al reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor que tiene por objetivo establecer disposiciones y regular el procedimiento de la clasificación de tierras. En el reglamento refiere las normas y

metodología a aplicarse, según los niveles de estudio, para la ejecución, revisión y aprobación de los levantamientos de suelos a las que obligatoriamente deben sujetarse las personas naturales o jurídicas, nacionales y extranjeras que realicen esta actividad. Los procedimientos seguidos para la interpretación del potencial edáfico (capacidad de uso mayor) de las tierras se ciñen a los lineamientos especificados en el Reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor del Ministerio de Agricultura D.S. N°005-2022-MIDAGRI (Zea Choquechambi, 2022).

2.8.1. Categorías del sistema de clasificación de tierras por capacidad de uso mayor - CTCUM

En el Art.16°, del reglamento de clasificación de tierras N° 005-2022-MIDAGRI, se detallan las categorías del sistema de clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor, las cuales están conformadas por tres (03) categorías de uso (Zea Choquechambi, 2022):

a. Grupo de Capacidad de Uso Mayor.

Dentro de esta categoría está representada la más alta contemplación del sistema; agrupa a cinco tipos de tierras diferentes, cada grupo presenta características y cualidades similares en cuanto a su aptitud natural, así como también reúnen características climáticas, de relieve y edáficas para la producción, cada grupo de acuerdo a sus características ecológicas (zonas de vida), también pueden destinarse a otras alternativas de uso, esto se debe realizar en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible. Los cinco grupos son:

- **Tierras aptas para cultivos en limpio (Símbolo A).** - Este tipo de suelos demandan remociones o araduras periódicas y continuadas. Debido a sus características ecológicas, también pueden destinarse a otras alternativas de uso, ya sea cultivos permanentes, pastos, producción forestal y protección.

- **Tierras aptas para cultivos permanentes (Símbolo C).** - En este grupo los suelos reúnen todas las características climáticas, relieve y edáficas para la producción de cultivos permanentes, ya sean arbustivos o arbóreos. Estas tierras, también pueden destinarse, a otras alternativas de uso ya sea producción de pastos, producción forestal o protección.

- **Tierras aptas para pastos (Símbolo P).** - Estos suelos reúnen las características para la producción de pastos naturales o cultivados que permitan el pastoreo continuado o temporal, sin deterioro de la capacidad productiva del recurso suelo. Estas tierras según su condición ecológica podrían destinarse también para la producción forestal o protección.

- **Tierras aptas para producción forestal (Símbolo F).** - Agrupa a las tierras con características adecuadas para la producción permanente y sostenible de bienes y servicios forestales, o con potencial para la forestación o reforestación. Estas tierras, también pueden destinarse, a la producción forestal no maderable o protección cuando así convenga.

- **Tierras de protección (Símbolo X).** - En esta clasificación se encuentran los suelos que no reúnen las condiciones edáficas y climáticas para la producción sostenible. En este sentido, las limitaciones o impedimentos tan rígidos de orden climático, edáfico y de relieve determinan que estas tierras sean declaradas de protección. De acuerdo con el artículo 9 de la Ley N° 29763, son denominadas Tierras de Capacidad de Uso Mayor para Protección, se consideran en este grupo los escenarios glaciáricos (nevados), afloramientos líticos, tierras con cárcavas, playas y otras donde está ausente el suelo.

b. Clase de Capacidad de Uso Mayor

Es el segundo nivel categórico del sistema de CTCUM, en este punto se reúnen a los suelos de acuerdo con su calidad agrológica dentro de cada grupo; un grupo reúne numerosas clases de suelos que presentan una misma aptitud de uso, pero no tienen una misma calidad agrológica ni las mismas limitaciones, por lo tanto, requiere de prácticas de manejo específicas. La calidad Agrológica es la síntesis de las propiedades físicas y químicas del suelo, la relación entre el suelo - agua, las características de relieve, condiciones climáticas; esto representa en resumen el potencial productivo que tiene cada suelo para promover su desarrollo, por lo que se establecieron tres clases de calidad agrológica (Zea Choquechambi, 2022):

- **Calidad Agrológica alta (1).** - Son los suelos de mayor potencial y que necesitan prácticas de manejo y conservación con una mínima intensidad.

- **Calidad Agrológica Media (2).** - Son los suelos que cuentan determinadas limitaciones y que sus exigencias en buenas prácticas de manejo de suelos y conservación llegan a ser moderadas.

- **Calidad Agrológica Baja (3).** - En esta clase se reúnen a los suelos de menor potencial dentro de cada grupo de uso, por su condición se requiere de mayores y más intensas prácticas de manejo – conservación, para la obtención de una producción sostenida y económicamente rentable.

Para el caso del grupo de tierras de protección (X), estos suelos no presentan clases de capacidad de uso, debido a que presentan limitaciones tan severas que no permiten la producción sostenible.

- Subclase de Capacidad de Uso Mayor.

La subclase de CUM es la tercera categoría del sistema de clasificación de tierras, la cual es establecida en función a factores limitantes, riesgos y condiciones especiales que pueden restringir el uso de los suelos. En esta categoría se agrupan los suelos de acuerdo al tipo de limitación o problema que tengan, lo más importante en este nivel es especificar la deficiencia o condiciones más relevantes como causal de la limitación del uso. Han sido reconocidos seis tipos de limitaciones fundamentales que caracterizan a las subclases de capacidad (Zea Choquechambi, 2022):

- **Limitación por suelo (s).** - Las limitaciones por este factor están referidas a las características intrínsecas del perfil edáfico tales como: profundidad efectiva, textura, pH, salinidad, condiciones de fertilidad y riesgo de erosión. Es por ello que es muy importante un estudio de suelos para poder identificar, describir y clasificar los cuerpos edáficos.

- **Limitación de sales (l).** - Este factor está relacionado al exceso de sales, que en cantidades altas son nocivas para el crecimiento de las plantas, es un componente del factor edáfico por constituir una característica de naturaleza química.

- **Limitación por topografía-riesgo de erosión (e).** - esta limitante está influenciada por la pendiente de la superficie del suelo que determinan el drenaje externo. Otro aspecto importante es la forma de la superficie desde el punto de vista de nivelación y del probable efecto sobre la fertilidad.

- **Limitación por drenaje (w).** - esta limitación está estrechamente relacionada con exceso de agua en el suelo, regulado por las características topográficas, permeabilidad del suelo y nivel freático. Las condiciones de drenaje son de importancia porque influyen en la fertilidad y productiva del suelo.

- **Limitación por riesgo de inundación (i).** - Este factor podría estar incluido dentro de la limitante de drenaje, pero constituye una particularidad en ciertas regiones del país, como inundaciones estacionales en la amazonia y valles costeros.

- **Limitación por clima (c).** - Este factor está íntimamente relacionado con las características particulares de cada zona de vida o bioclimas.

En el sistema también se reconocen tres condiciones especiales que restringen o definen el uso:

- **Uso Temporal (t).** - Referida al uso temporal de los pastos debido a ciertas limitaciones en su crecimiento por efecto de la escasa humedad en el suelo.

- **Terraceo o andenería (a).** - Este factor está referido a las modificaciones realizadas por el hombre en pendientes pronunciadas, lo cual reduce la limitación por erosión.

- **Riego permanente o suplementario (r).** - Esta limitante está referida a la necesidad de la aplicación de riego para el mejor crecimiento y desarrollo del cultivo, debido a las condiciones climáticas.

Para poder determinar el grupo de capacidad de uso mayor de cada unidad de suelo, se utilizan las claves que se encuentran en el anexo III del reglamento, teniendo previamente identificada la zona de vida; para determinar la clase (calidad agrologica) y subclase (limitaciones), se utiliza el anexo IV, en el anexo V podremos encontrar los parámetros edáficos y de vegetación (Zea Choquechambi, 2022).

Grupos de Capacidad de Uso Mayor	Pendiente (%)		Micro-relieve (hasta)	Factores Edáficos (Clases permisibles)										Factor Cobertura Vegetal (Bosques)
	Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (acepta)	Pedreg. Sup. (hasta)	Drenaje (acepta)	pH (acepta)	Erosión (hasta)	Salinidad (hasta)	Inundación (hasta)	Fertilidad sup. (hasta)	Fragmento rocoso (hasta)	Vigor o área basal (acepta)
A Cultivo Limpio	0 - 4	0 - 2	3	50	MG,M,MF,F	1	A,B,C,D,E,F*	4.5 a +7.0	Moderada	2	1	3	2	2,3/3,4
	4 - 8	2 - 4	2	100	MG,M,MF	1	A,B,C,D	5.0 a +7.0	Ligera	2	-	3	2	2,3/3,4
C Cultivo Permanente *	0 - 4	0 - 2	3	25	Todas	2	A,B,C,D,E	4.5 a +7.0	Moderada	3	1	3	3	2,3/3,4
	4 - 8	2 - 4	2	50	Todas	2	A,B,C,D,E	4.5 a +7.0	Moderada	3	-	3	3	2,3/3,4
	8 - 25	4 - 15	2	100	G,MG,M,MF	2	A,B,C,D,E	5.0 a +7.0	Ligera	3	-	3	3	2,3/3,4
	25 - 50 ^s	15 - 25	2	100	M,MF	2	A,B,C,D	5.0 a +7.0	Ligera	3	-	3	3	2,3/3,4
		25 - 50 ^s	2	100	M,MF	2	A,B,C,D	5.0 a +7.0	Ligera	3	-	3	3	2,3/3,4
P Pastos	0 - 8	0 - 4	3	50	Todas	3	A,B,C,D,E,F	4.0 a +7.0	Moderada	3	2	3	4	2,3/3,4
	8 - 15	4 - 15	3	100	MG,M,MF,F	3	A,B,C,D,E	5.0 a +7.0	Ligera	3	-	3	4	2,3/3,4
F Forestal	0 - 8	0 - 4	4	25	Todas	3	Todos	Todos	Severa	3	3	3	4	1,2,3/1,2,3,4
	8 - 25	4 - 15	4	50	Todas	3	A,B,C,D,E	Todos	Severa	3	-	3	4	1,2,3/1,2,3,4
	25 - 50	15 - 25	3	50	Todas	3	A,B,C,D	Todos	Moderada	3	-	3	4	1,2,3/1,2,3,4
	50 - 75	25 - 50	3	100	Todas	3	A,B,C,D	Todos	Moderada	3	-	3	4	1,2,3/1,2,3,4
	50 - 75	2	100	Todas	3	A,B,C,D	Todos	Ligera	3	-	3	4	1,2,3/1,2,3,4	
X Protección	Tierras con características fuera de los límites señalados para los grupos superiores													1,2,3/1,2,3,4

Figura 1. Clave 14 del reglamento de clasificación de tierras (Zea Choquechambi, 2022)

2.9. Experiencias en sostenibilidad en Palma Aceitera.

Un trabajo de investigación realizado en Bogotá, Colombia destaca el alto crecimiento de la superficie cultivada de Palma Aceitera, con una extensión de 466 185 ha, lo que implica que ocupe el primer lugar en demanda hídrica a nivel nacional, lo que conlleva un estado de amenaza en lo concerniente a la preservación y buen uso del recurso hídrico, como propuesta de sostenibilidad ambiental se trabajó en la implementación de la RSPO estándar para la producción de aceite de palma sostenible, para ello se guiaron de la interpretación nacional ejecutada en 2013. El resultado de la revisión del estándar deja claro la ausencia de guías técnicas para el cuidado del agua, por lo que este trabajo propone la inclusión de casos exitosos en el uso del agua por palmicultores, como posibles guías de manejo sostenible del recurso hídrico, que inclusive han llegado a tener un beneficio económico; otro elemento de análisis consistió en una revisión espacial con mapas del IDEAM de condiciones ambientales y sostenibilidad del agua, con ellos se hizo una correlación de los municipios pertenecientes a

los núcleos palmeros en Colombia, se identificaron los cultivos certificados en RSPO, de los cuales algunos mostraron indicadores negativos. Estos resultados muestran de cierta forma que la RSPO es insuficiente para llegar a la sostenibilidad ambiental en el territorio colombiano (Ramírez Pizo, 2017).

Se realizó un trabajo de investigación descriptivo en la Universidad Científica del Sur, en donde mediante la revisión de literatura se detalla la importancia del aceite de palma en el sector industrial así como en el sector económico a nivel mundial, menciona sobre el desarrollo acrecentado de este cultivo y como ha generado controversia en las últimas décadas, debido a su asociación con la destrucción de ecosistemas tropicales, lo cual comprende la reducción de flora y fauna, la degradación del suelo por empleo intensivo de agroquímicos y, en consecuencia, la contaminación de ecosistemas acuáticos. Se tuvo la finalidad de identificar los impactos ambientales y sociales más representativos derivados de esta actividad, en donde se abordaron temas de los beneficios y perjuicios que implica la producción de esta oleaginosa, como resultado, se identificaron tres impactos ambientales característicos de esta actividad: deforestación, pérdida de diversidad biológica, y altas emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GE), por otro lado, el impacto social predominante en la Amazonía fue la omisión de derechos humanos de las comunidades nativas y/o campesinas, generando conflictos por la introducción de esta nueva actividad económica; finalmente, se propuso tres alternativas de desarrollo, como instalar los cultivos de palma a modo de reforestación en zonas ya deforestadas y/o degradadas anteriormente por otra actividad y adoptar prácticas agronómicas sostenibles durante su producción, esto podría generar un beneficio aún mayor tanto para el ambiente como para la aprobación de la actividad agroindustrial (Urban Romero, 2020).

Un trabajo de investigación realizado en la zona Oeste de la provincia de coronel Portillo – Ucayali, buscaba mediante su investigación brindar un aporte para tener la sustentabilidad de un agroecosistema, para ello se evaluaron tres agroecosistemas los cuales presentaron bajos y medianos índices de sostenibilidad (< 0.6); el estudio encontró debilidades y escenarios susceptibles de mejoramiento que, de ser atendidos, optimizarían los niveles de sostenibilidad de las fincas. De esta forma, la finca HETOR ORE (con un IGS= 0,6) tiene el potencial de diversificar su producción con reciclado de nutrientes y la utilización de recursos propios de la finca, por otro lado, la finca COCEPU (con un IGS =0.42), presenta debilidades de contratar personales sin beneficios laborales y finalmente, la finca ANA CONDE (con un IGS = 0.35), ejerce una fuerte presión sobre el suelo excediendo la dosis de concentración de herbicidas por año a cada planta, además de no dejar un tiempo prudente entre siembras para

que el suelo se recupere, de igual forma presenta debilidades en la productividad debido a la poco contenido de materia orgánica del suelo (Rivera Crocco, 2019).

Un trabajo de investigación realizado en la ciudad de Villavicencio-Colombia, busco analizar los beneficios y retos de la implementación de la norma RSPO para pequeños productores independientes. Se tomo una muestra de 13 personas teniendo como criterio que sean personas relacionadas al sector palmicultor y conocedores de la norma RSPO ISH, consultores, representantes de extractoras, gestores de grupo y expertos que tuvieran la disposición de ser entrevistados, formando así 5 grupos de interés a quienes se les realizo entrevistas semiestructuradas. Mediante la plataforma Atlas.ti, se procesó lo datos obtenidos en las entrevistas arrojando como resultado: 25 beneficios vinculados a los factores ambientales, 12 beneficios asociados a los factores económicos y 41 beneficios relacionados con los factores sociales; para el caso de los retos encontrados fueron: 11 en factores ambientales, 3 en factores económicos y 12 en factores sociales. Los mayores beneficios y retos están relacionados con el factor económico esto debido a que los productores que forman parte de la certificación pueden acceder a fondos para implementar la norma, además de su especialización para mejorar sus rendimientos, la asociatividad para que obtengan un mejor poder de negociación (mejores precios por volumen), menores costos de producción por la negociación de fertilizantes, insumos y herramientas que pueden ser adquiridas a un precio al por mayor mediante la asociación (Peña y Amaya, 2023).

En el norte de Santander – Colombia, se realizó un estudio sobre el manejo de la marchitez sorpresiva en palma aceitera, esta enfermedad es endémica del lugar, por lo cual con la implementación de la norma RSPO se busca reducir los impactos negativos generados, como la utilización de agroquímicos de alta toxicidad, preparación de agroquímicos cerca de fuentes hídricas de altos valores de conservación, mal uso de los residuos y su aplicación sin el uso de equipos de protección personal. Se reestructuro los procedimientos, se implementó buenas prácticas agrícolas para el manejo integrado de plagas, alineando las labores a los principios y criterios indicados por la norma. Se evaluaron productos de baja toxicidad, los cuales dieron un resultado un control apropiado en el manejo de la enfermedad; se construyeron camas biológicas para evitar la contaminación de las fuentes hídricas. Con las buenas prácticas agrícolas se logró la disminución de casos de palmas afectadas, el manejo integrado no implica solo usar químicos para reducir los casos, también incluye labores culturales, el uso de moléculas ligeramente toxicas, las cuales son viables en el manejo ya que tienen el mismo control frente a las moléculas altamente toxicas, ayudando a conservar el medio ambiente y la biodiversidad (Rodríguez Cruz, 2014).

Un estudio realizado en Indonesia, busco identificar las principales barreras para la implementación de la norma RSPO para pequeños productores independientes, los desafíos que implica la certificación, para ello se realizó entrevistas a varios interesados en cuatro provincias diferentes: En el sur de Sumatra se entrevistó a 21 pequeños agricultores y se realizó 8 encuestas semiestructuradas a personas que pertenecían a grupos de pequeños productores y a la empresa de la plantación; en Riau se entrevistó 8 personas de grupos de pequeños productores y cooperativas, estas encuestas se llevaron predominantemente en el norte de Sumatra y Jambi, donde se entrevistó a 196 personas que formaban parte del proyecto piloto de RSPO, así como también 71 encuestas semiestructuradas a pequeños productores, líderes de pequeños productores, personal de tractoras y personal de la plantación. Los resultados de estas entrevistas y encuestas arrojaron que el 57 % de las personas entrevistadas nunca habían recibido alguna capacitación en servicios de extensión agrícola, los productores que recibieron capacitación solo lo recibieron una vez o de manera irregular, uno de los hallazgos empíricos fue que la mayoría de pequeños agricultores carecían de conocimientos sobre buenas prácticas agrícolas lo que representa un desafío grande para la certificación; el 74 % de los entrevistados nunca había oído hablar de la RSPO a pesar de estar dentro del área donde se desarrollaban los proyectos pilotos; el 95 % de los productores encuestados afirmaron que accedieron o podían acceder a préstamos bancarios, sin embargo los agricultores independientes entrevistados tienen un acceso limitado a préstamos a largo plazo ya que carecen de cuentas bancarias y títulos de propiedad formal, lo que implica que utilicen una menor cantidad de fertilizantes y materiales híbridos en la siembra no certificados, lo que a largo plazo repercute en los rendimientos, los expertos indican que tanto la falta de conocimientos y acceso a financiamientos son barreras para una certificación exitosa.

La segunda variable más importante es la organización de los pequeños agricultores, la cual representa una de las barreras más grandes para lograr la certificación, el 44 % de los encuestados eran miembros de pequeños Kelompoks, la falta de organizaciones más grandes constituye una de las barreras críticas para la certificación, si bien existen pequeños grupos estos no pueden proporcionar algunos servicios a sus miembros, en Indonesia los grupos grandes son los encargados de coordinar la cosecha, la recolección y transporte de los racimos de fruta fresca, aseguraban el mantenimiento de las vías, también realizan el monitoreo de los rendimientos productivos y el tratamiento sanitario en las parcelas de sus miembros. Otro de los principales desafíos para alcanzar la certificación son los títulos de propiedad, dentro del grupo de encuestados el 75 % tenían un título, mientras que el otro 25 % no contaba con dicho documento legal, este grupo para poder demostrar la legalidad sobre su predio tendría que

solicitar otros documentos como un certificado de propiedad el cual en Indonesia para adquirirlo es un proceso largo y costoso, representando así una limitante.

El material utilizado para siembra también llega a ser una limitante, debido a que utilizar materiales de baja calidad puede generar un conflicto con la regulación gubernamental sobre semillas y rendimientos bajos, el 23 % de los entrevistados compraron sus plántulas a vendedores, un 22 % a vecinos y amigos, 15 % a viveros informales; lo que implica que su origen y calidad son desconocidos. Los pequeños agricultores indicaron que las razones por las cuales recurren a estas fuentes, es por la falta de proveedores oficiales, el precio y la falta de conocimiento sobre la calidad de semilla. Otro de los problemas encontrados fue el uso de pesticidas, de acuerdo a la norma RSPO los agroquímicos no deben ser usados de una forma que ponga en riesgo la salud o el medio ambiente, el 20 % de los encuestados usaban agroquímicos, los cuales eran almacenados dentro de su vivienda sin una separación adecuada, el 60 % afirmó que aplicaban estos productos sin el uso de equipos de protección personal; los envases vacíos eran arrojados a la parcela, algunos lavaban y revendían, otros arrojaban los envases a fuentes hídricas, otro de los hallazgos críticos es la cantidad de pesticidas que utilizan, el 57 % de los productores indicaron realizar la aplicación de herbicidas en toda su parcela, generando impactos ambientales (Brandi, Cabani, y Wiese, 2015).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de ejecución

La investigación se realizó en 16 fincas productoras (Anexo: Tabla 18) de palma aceitera, ubicadas en cuatro caseríos: José Carlos Mariátegui (Este 330996 m, Norte 9078431 m) y Santa Lucía (Este 346726 m, Norte 9077168 m), en el distrito de Santa Lucía; Jorge Chávez (Este 332422 m, Norte 9081509 m) y Tocache (Este 332069 m, Norte 9093980 m), en el distrito de Tocache, todos en la provincia de Tocache, región San Martín (Figura 2).

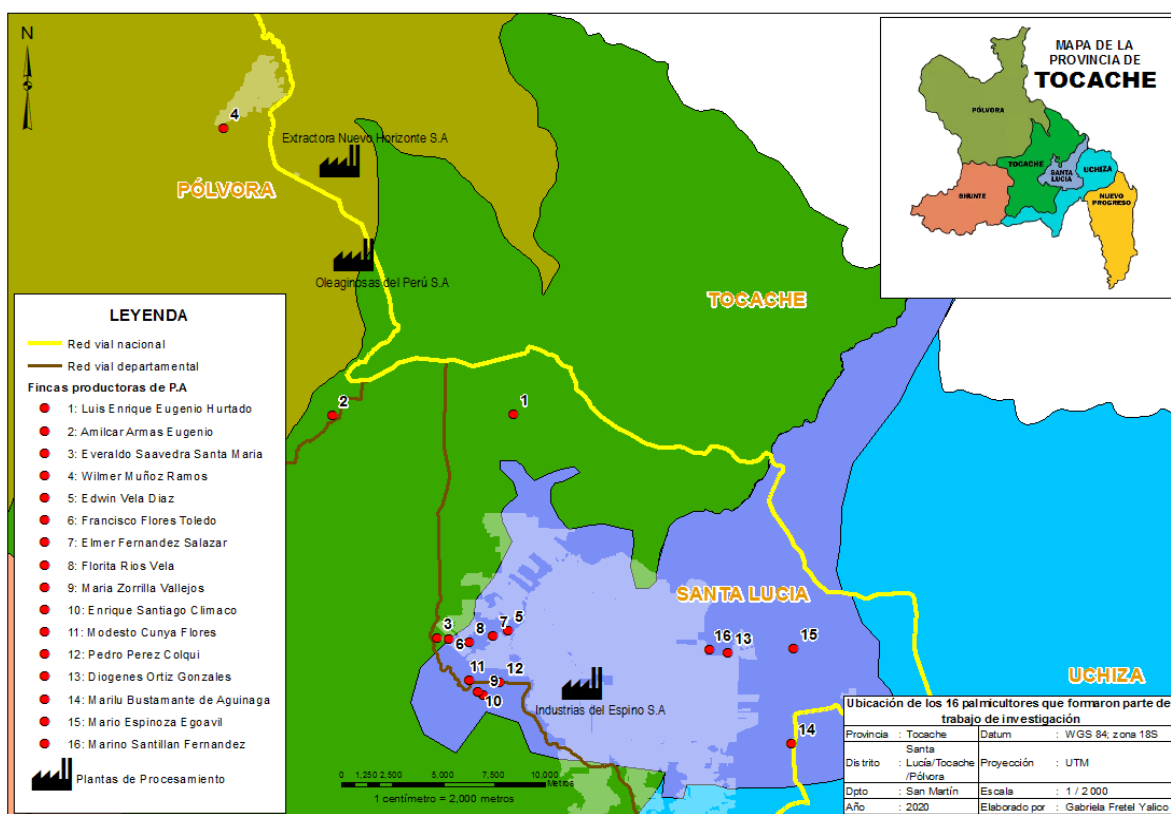


Figura 2. Mapa de ubicación de los 16 palmicultores en la provincia de Tocache

3.2. Condiciones edafoclimáticas

Clima cálido húmedo, con temperatura máxima de 38 °C, medias de 28 °C y mínimas de 16 °C, precipitación pluvial anual de 2 367 mm, altitud 497 msnm (Gobierno Regional San Martín, 2009).

3.3. Descripción socioeconómica de la población

De acuerdo con el último censo realizado en el Perú, la población de la provincia de Tocache es encuentra distribuida en un 55.1 % en las zonas urbanas y un 44.9 % en las zonas rurales, siendo esta provincia la única en la región San Martín que registró una tasa negativa de crecimiento intercensal 2007-2017 (- 4.1 %).

De acuerdo con el nivel educativo el 41.7 % de la población alcanzo algún año de educación secundaria, mientras que el 18.8 % alcanzo un grado de instrucción superior y solo un 0,5 % alcanzo a obtener el grado de maestro o doctor, la tasa de analfabetismo es de 7.6 %, mostrando una reducción del 0.4 % referente al censo del año 2007. El 71.2 % de la población trabaja, siendo de este porcentaje el 7.4 % de personas que trabajan universitarias, el 11.4 % no universitarios y el 42.8 % con nivel educativo secundario (INEI, 2018).

3.4. Metodología

3.4.1. Tipificación de productores

Se realizó la tipificación a los 16 productores en grupos estadísticamente diferentes por cada criterio estudiado (Resiliencia y competitividad, Medio ambiente y biodiversidad, Legalidad - bienestar social y Derechos humanos - condiciones laborales), para ello se realizó un análisis de conglomerados considerando a todos los productores como variables independientes y a las preguntas de la encuestas realizadas como variables dependientes, se estandarizaron las variables y se aplicó el método de Ward con la distancia de Jaccard, donde se minimiza la varianza dentro de cada grupo y se maximiza la varianza entre grupos.

3.4.2. Evaluar el grado de organización y gestión entre los productores dentro de los cuatro sectores

Para evaluar el grado de organización y gestión, se desarrolló una encuesta con 56 variables manifestadas en preguntas (Anexo: Apéndice 8.2.1), agrupados en tres características:

- a. Organización de grupo (7 variables)
- b. Gestión de la Finca (20 variables)
- c. Buenas prácticas agrícolas (29 variables)

La interpretación estadística de este objetivo se realizó primeramente mediante la tipificación a los 16 productores en grupos, considerando las 56 variables, esta tipificación se visualizó mediante un dendograma de agrupamiento, los grupos formados se analizaron en una gráfica de torta, de acuerdo al porcentaje que ocupa cada grupo tipificado; la descripción de los productores de acuerdo a su ubicación geográfica y venta de racimo sé detalla en una tabla; para el área total de la finca y área con cultivo de palma de cada grupo tipificado se utilizó un tabla donde se detalla la media \pm error estándar, además de utilizar una gráfica de barras de máximos para describir mejor a los grupos; las áreas destinadas para otros cultivos se detallaron en un tabla.

Para la interpretación estadística en cuanto a organización de grupo, gestión de finca y buenas prácticas agrícolas, se utilizaron tablas en donde se detallaron y analizaron las variables y se utilizó una gráfica de barras para detallar el porcentaje por grupo con respecto a sus actividades agropecuarias. Para el análisis de las variables estudiadas se realizó un análisis de componentes principales, análisis multivariado y grupos conformados utilizando un Biplot.

3.4.3. Comparar el manejo medio ambiental y de la biodiversidad entre los productores dentro de los cuatro sectores

Para evaluar el manejo ambiental y de la biodiversidad se desarrolló una encuesta con 53 variables manifestadas en preguntas (Anexo: Apéndice 8.2.2), agrupadas en dos características:

- a. Control de plagas, enfermedades y biodiversidad (19 variables)
- b. Recursos naturales y agroquímicos (34 variables)

La interpretación estadística se realizó primeramente mediante la tipificación a los productores en base a las 53 variables estudiadas de este criterio, se realizó un análisis de conglomerados para determinar los grupos estadísticamente similares que se podrían conformar, los grupos formados se detallaron en un dendograma de agrupamiento, la descripción de los productores clasificados por grupo se detalla en una tabla.

Para el análisis estadístico de las variables sobre control de plagas, enfermedades – biodiversidad y recursos naturales - agroquímicos, se utilizó una tabla donde se describe las características de las variables y el porcentaje por cada grupo, también se utilizó una gráfica de barras para detallar los porcentajes por cada variable estudiada, el análisis de las variables por grupo conformado se realizó mediante un análisis de componentes principales, para describir el análisis realizado se utilizó un Biplot.

3.4.4. Evaluar el estado legal y el bienestar social dentro de las fincas productoras evaluadas.

Para evaluar el estado legal y el bienestar social dentro de la encuesta se desarrollaron 17 variables manifestadas en preguntas (Anexo: Apéndice 8.2.3), para el análisis estadístico se tipifico a los productores mediante un análisis de conglomerados para determinar los grupos que se puedan formar, teniendo como base las variables estudiadas; aplicando el método promedio y distancia Euclídea se formaron los grupos, para visualizar a los grupos conformados se utilizó un dendograma y un diagrama de torta de acuerdo al porcentaje que

ocupa cada grupo tipificado, la descripción de los productores clasificados por grupo se detalla en una tabla.

Para el análisis estadístico de las variables se utilizó una tabla donde se describe las características de las variables y el porcentaje por cada grupo, para el análisis de la relación entre variables y los grupos encontrados se realizó un análisis de componentes principales para describir el análisis realizado se utilizó un Biplot.

3.4.5. Evaluar el estado de las condiciones laborales y derechos humanos dentro de cada finca productora

Para evaluar el estado de las condiciones laborales y derechos humanos se desarrolló una encuesta con 39 variables manifestadas en preguntas (Anexo: Apéndice 8.2.4), agrupadas en dos características:

- a. Derechos humanos (20 variables)
- b. Condiciones laborales (19 variables)

La interpretación estadística se realizó primero tipificando a los productores mediante un análisis de conglomerados, para visualizar a los grupos conformados se utilizó un dendograma y un diagrama de torta de acuerdo con el porcentaje que ocupa cada grupo tipificado, la descripción de los productores clasificados por grupo se detalla en una tabla.

Para el análisis estadístico de las variables se utilizó una tabla donde se describe las características de las variables y el porcentaje por cada grupo, para el análisis de la relación entre variables y los grupos encontrados se realizó un análisis de componentes principales; para describir el análisis realizado se utilizó un Biplot.

3.4.6. Estimar el estado de los suelos de acuerdo con su capacidad de uso mayor (CUM).

Para determinar el estado de los suelos de cada finca productora de acuerdo con su capacidad de uso se utilizó los criterios y metodologías para determinar la naturaleza edáfica del área de estudio, estas normas y lineamientos se encuentran establecidos en el reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor (Zea Choquechambi, 2022). Para poder utilizar las claves descritas en el reglamento, se realizó el levantamiento de información en campo, mediante la ejecución de calicatas.

3.5. Ejecución

3.5.1. Reconocimiento de las fincas productoras en los caseríos

Para realizar el reconocimiento de las fincas productoras se tuvo el apoyo del técnico de campo de la Federación Regional de Palma Aceitera San Martín -

FREDEPALMA SM, el señor Romel Maguin Gómez Medina; quien nos acompañó durante el recorrido. Para llegar a las fincas productoras nos desplazábamos en motocicleta desde la ciudad de Tocache, las visitas se distribuyeron de la siguiente manera:

- La primera semana se empezó recorriendo la zona de Jorge Chávez que se encontraba a veinte minutos desde la ciudad de Tocache, en esta zona se encontraban ubicados los “Productores de Palma Aceitera Jorge Chávez - Río Espino (APPACHE)”, organización base de FREDEPALMA SM.

- La segunda semana se realizó el reconocimiento de la zona de Jose Carlos Mariátegui, este caserío se encuentra a 50 min de la ciudad de Tocache aproximadamente. La asociación de productores de esta zona llevaba el mismo nombre del caserío y también es una de las organizaciones base de la federación.

- La tercera semana se realizó el reconocimiento de las fincas productoras de Santa Lucía, ubicada a dos horas desde la ciudad de Tocache, la asociación de esta zona llevaba el mismo nombre del centro poblado, que hoy en día es un nuevo distrito de la provincia de Tocache, cabe resaltar que esta asociación está a mayor distancia y debido a la coyuntura por la que atravesaba nuestro país (COVID 19) se optó por pernoctar en el lugar durante la semana que duro las visitas. En esta zona se tuvo ciertas dificultades para iniciar ya que los hospedajes se encontraban cerrados, previo a las visitas se tuvo que realizar coordinaciones con los líderes de la asociación para su apoyo con la estadía.

- La cuarta semana, se realizó la identificación de todos los productores de la zona de Tocache, la finca más alejada se encontraba en el caserío de Challhuayacu, ubicada a una hora desde la ciudad de Tocache. Los productores de esta zona están asociados a FREDEPALMA S.A. como socios independientes ya que cuentan con mayor área de palma cultivada (superior a 15 has).

Cabe mencionar que la asociación FREDEPALMA en el año 2020 contaba con 130 miembros, distribuidos en 4 pequeñas organizaciones base (Asoc. APPACHE, Asoc. Jose Carlos Mariátegui, Asoc. UNIPALMA, Asoc. Santa Lucia y un grupo de productores independientes); de los cuales solo 32 productores participaban del proyecto piloto para la certificación RSPO, todos los palmicultores se encontraban distribuidos en los 4 caseríos mencionados, dentro de este grupo (32) se tuvo palmicultores que tenían poco interés en la certificación, otros palmicultores que no estaban prestos a compartir información sobre sus fincas y algunos productores que participaban pero que no cumplían con uno de los requisitos principales para poder obtener la certificación (título de propiedad). Por ello se seleccionó a 16

pequeños productores quienes tenían una mejor predisposición para poder encuestarlos e ingresar a sus fincas para realizar las calicatas.



Figura 3. Reconocimiento de las fincas productoras: a. Acompañamiento del técnico de campo Romel Maguin Gómez Medina, b. Unidad utilizada para el desplazamiento hacia las fincas desde la ciudad de Tocache, c. Visita a las fincas productoras, d. coordinaciones con los líderes de las asociaciones previo a las visitas, e. Señalización de las fincas que formaban parte del proyecto RSPO PPI, mediante carteles proporcionados por SOLIDARIDAD.

3.5.2. Registro de información

Una vez reconocida y señalizada cada finca productora se registraron e implementaron los siguientes datos:

a. Coordenadas geográficas: Se utilizó la aplicación de Google Earth Pro y ArcGis Maps, para registrar las coordenadas geográficas de la ubicación exacta de cada finca productora.

b. Instalación de carteles informativos: Se instaló carteles que identificaban a cada finca productora como una “Finca Sostenible” (Figura 2e), el diseño estuvo a cargo de mi persona y del área de comunicaciones de SOLIDARIDAD NETWORK.

3.5.3. Preparación de la encuesta

La encuesta que se utilizó fue tomada de la base de datos que se utilizaría para crear el aplicativo Extensión Solution (Anexo: 8.2), este aplicativo fue desarrollado por el equipo de Solidaridad Network Perú; para el proyecto “Reducción de brechas en el cumplimiento de los estándares de producción sostenible de la industria de palma aceitera siguiendo los criterios de la ROUNDTABLE ON SUSTAINABLE PALM OIL aplicados a los proveedores de la zona de Tocache, Región San Martín” (Figura 3).

Todas las preguntas estaban alineadas a los principios y criterios del “Estándar RSPO para pequeños productores independientes 2019”, para poder identificar cual era del estatus actual de cada finca productora y como estaban siendo manejadas bajo la producción sostenible de la palma aceitera.

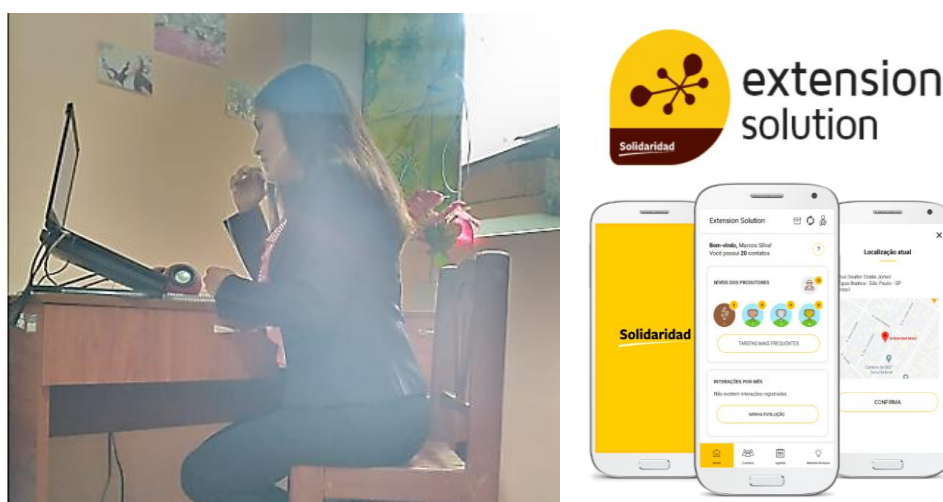


Figura 4. Preparación de la encuesta en gabinete.

3.5.4. Encuesta a los productores

Para la realización de la encuesta se abarco a los productores por zona, se empezó por la zona de Jorge Chávez, seguidamente Jose Carlos Mariátegui, Santa Lucía y Tocache. Durante el desarrollo de la encuesta también se realizó la visualización de la finca para corroborar la veracidad de las respuestas, para llegar a completar esta actividad por zona

tuvo una duración de ocho días, debido a la disponibilidad del productor, la encuesta era muy amplia por lo que en algunas ocasiones se realizó la visita al productor en dos días.

Para realizar la encuesta a los productores de Santa Lucia se optó por pernoctar esa semana en la zona debido a la distancia de las fincas.



Figura 5. Encuesta a los productores de palma aceitera: a. El Sr. Wildor Aguinaga del sector Santa Lucia, b. El Sr. Pedro Demetrio Pérez Colqui, del sector José Carlos Mariátegui, c. El Sr. Diógenes Ortiz Gonzales del sector Santa Lucia y d. El Sr. Modesto Cunya Flores del sector José Carlos Mariátegui

3.5.5. Ejecución de calicatas en las fincas productoras

Las calicatas se realizaron en un área representativa en cada finca productora, se tuvo en cuenta que sea dentro de la plantación para tener una mejor lectura, con un área de 40 x 60 cm y una profundidad de 60 cm, estas calicatas se realizaron para determinar mediante sus características edáficas la clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor (Zea Choquechambi, 2022).

Para la ejecución de la excavación se utilizó una pala recta y se tuvo el apoyo de dos personas, previo se establecieron los puntos donde se realizarían estas calicatas. Con la excavación lista se realizaron las siguientes lecturas:

- Identificación de horizontes o capas. - La delimitación del perfil en horizontes o capas se efectuó al mostrar cambios en la consistencia del suelo, el color, textura y la presencia de fragmentos muy gruesos; después de la división se identifica el tipo de horizonte o capa (Anexo: 8.3).

- Medidas de cada horizonte. - Con la ayuda de una cinta métrica se tomaron los datos de las medidas de cada capa o horizonte.

- Se extrajo muestras de cada horizonte o capa. - para realizar el análisis físico – químico de suelos, se extrajo una muestra de cada horizonte o capa; aproximadamente cada muestra tenía un peso de 1 kg.

- Registro fotográfico. - Se realizaron las tomas fotográficas del paisaje y perfiles de suelo, con georreferenciación en los puntos de muestreo.



Figura 6. Ejecución de calicatas: a. Excavación de calicatas con el personal de apoyo, b. identificación de horizontes, c. medición de los horizontes del perfil y d. recolección de muestras por cada horizonte para los análisis respectivos.

3.5.6. Análisis físico-químico de suelos

Todas las muestras de aproximadamente de un 1 kg debidamente etiquetadas (Figura 6), tomadas por cada horizonte o capa de cada calicata, se enviaron al laboratorio de análisis de suelos y agua “LASA TINGO MARÍA”, para los análisis respectivos.

Estos análisis implicaban las características fisicoquímicas del suelo de cada palmicultor (Anexo: 8.4).

El proceso de interpretación de los valores encontrados en laboratorio sirvió para identificar las clases de suelos presentes en el ámbito de estudio.



Figura 7. Muestras de suelos debidamente rotuladas.

3.5.7. Trabajo de gabinete

Teniendo los datos de las encuestas se procedió a trabajar en gabinete realizando el registro de todos los datos en la herramienta Microsoft Excel versión 2016, esto para que rápidamente puedan ser tabulados y procesados.

Con los resultados del análisis físico - químico de suelos se determinó el grupo y clase de capacidad de uso mayor de cada finca productora, con ello determinamos para que cultivos estaban aptos los suelos estudiados, así como también poder detallar las limitantes que tienen.

3.5.8. Análisis estadístico

Se realizó un análisis de conglomerados considerando a los 16 productores como variables independientes y las variables de la encuesta considerándose como variables dependientes de cada productor. Se estandarizaron las variables y se aplicó el método de Ward con la distancia de Jaccard, donde se minimiza la varianza dentro de cada grupo y se maximiza la varianza entre grupos, se logró identificar tres grupos estadísticamente diferenciados (Heredia Rengifo, 2022). Todos los datos obtenidos de las encuestas se organizaron en una hoja de cálculo Excel y se utilizó Software estadístico “INFOSTAT” (Versión 2017), los grupos formados fueron representados en los dendogramas, se realizó el análisis de variables y para identificar la existencia de las diferencias significativas entre cada grupo se utilizó el chi cuadrado para variables cualitativas y el análisis de varianza para variables cuantitativas.

Se realizó un análisis de componentes principales (ACP), esta es una técnica de análisis multivariado multidimensional que permite estudiar la correlación que existe entre todas las variables dependientes, así como también la correlación que tienen con las variables independientes, ya sean positivas o negativas, esta técnica ayuda a la síntesis de

información. La representación gráfica de los resultados del ACP son los biplots, esta representación es fiable solo si la suma de los porcentajes de sus dos ejes es mayor al 80 %, en el caso de ser menor se debe realizar la representación en tres ejes (tridimensional). El Biplot nos permite interpretar la correlación de las variables, los ángulos formados nos ayudan a concluir si dos variables están directamente relacionadas, la proyección del vector nos indica su nivel relativo o importancia (Villaroel, Alvarez, & Maldonado, 2003).

3.5.9. Determinación del cambio de uso de suelo.

Para determinar el cambio de uso se procedió a seguir los pasos detallados en el “Reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor”, mediante la interpretación de las características edáficas, climáticas (zonas de vida) y de relieve, las cuales intervienen de forma integrada y sistémica (Zea Choquechambi, 2022).

Dentro de los factores edáficos, fueron considerados: Profundidad efectiva, textura, pedregosidad superficial, fragmento rocoso, drenaje, pH, erosión, peligro de anegamiento y fertilidad del suelo, dentro de los factores del relieve, se consideró: Pendiente y micro relieve.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Organización y gestión del grupo de palmicultores

4.1.1. Evaluar el grado de organización y gestión entre los productores dentro de cuatro sectores.

Para evaluar la capacidad de organización y gestión se desarrolló una encuesta con 56 variables, agrupados en tres características:

- Organización de grupo (7 variables)
- Gestión de la Finca (20 variables)
- Buenas prácticas agrícolas (29 variables)

Las 56 variables evaluadas presentan por su naturaleza la siguiente distribución: 4 variables continuas, 19 variables categóricas y 29 variables dicotómicas (si o no). Se encontraron 12 variables (9 variables dicotómicas y 3 variables categóricas) con respuesta similar, que no determinan variabilidad, por lo que no fueron considerados en el análisis estadístico.

4.1.2. Tipificación de productores

Para realizar la tipificación de grupos de productores estadísticamente diferentes se realizó un análisis de conglomerados considerando a los 16 productores como variables independientes, donde intervienen las 40 variables (sin incluir cuatro variables continuas) de la encuesta considerándose como variables dependientes de cada productor. Se estandarizaron las variables y se aplicó el método de Ward con la distancia de Jaccard, donde se minimiza la varianza dentro de cada grupo y se maximiza la varianza entre grupos. Se logró identificar tres grupos estadísticamente diferenciados, con una correlación cofenética de 0.505, tal como se muestra en la (Figura 8).

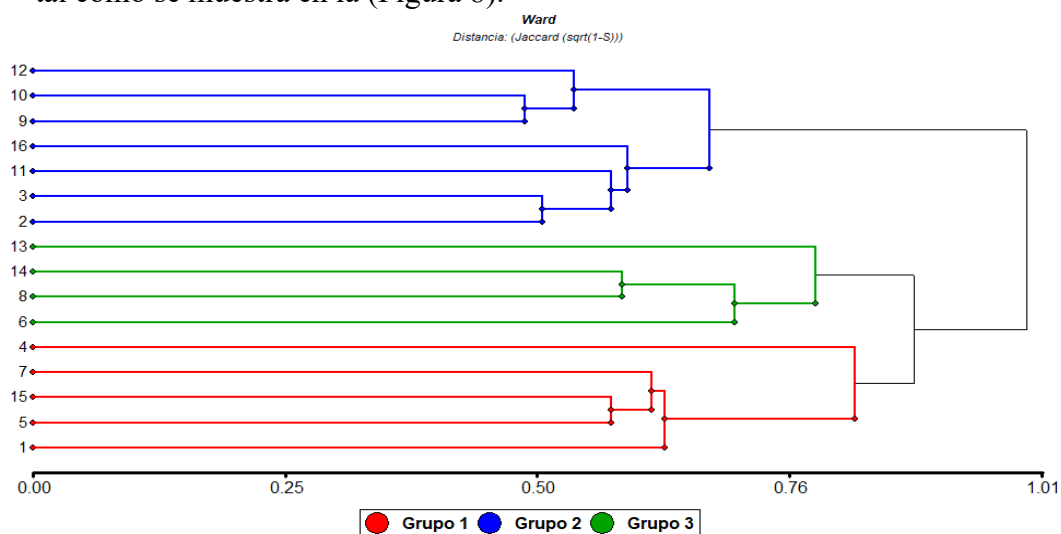


Figura 8. Dendrograma de agrupamiento de los 16 productores estudiados.

La Figura 8 demuestra que se formaron tres grupos de productores estadísticamente diferenciados, representados por colores. Se observa que el grupo 2 representa al 44 % de los productores de palma, así como el grupo 1 con un 31 %, el grupo 3 con el 25 % de representación del total de productores evaluados (Figura 9).

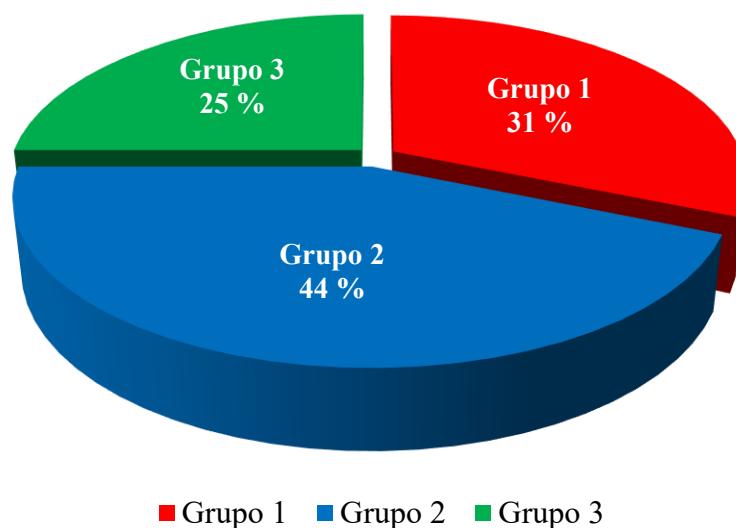


Figura 9. Porcentaje de productores de palma asignados a cada grupo tipificado.

4.1.3. Caracterización de los grupos de productores

Los productores de palma se agruparon con base a las 40 variables sobre resiliencia y competitividad. Esta agrupación describe a los productores con similares características dentro de cada grupo y con características diferentes entre los grupos, la Tabla 1 describe los productores clasificados en los grupos encontrados, el mayor número de productores, como se puede observar, representa al grupo 2 (44 %), mientras que el menor número de productores están representados por el grupo 3 (25 %). Se observa que, en su mayoría de ellos, venden su producto a las Industrias del Espino S.A; el palmicultor que vende su fruta a la extractora Nuevo Horizonte es debido a la distancia de su chacra, siendo esta extractora la más cercana. Esta industria se estableció en el caserío de Nuevo Horizonte para procesar la fruta proveniente de la plantación ubicada en el caserío de Primavera, perteneciente al Grupo Palmas (500 has).

Una característica importante que diferencian los grupos de productores de palma es con respecto al área de su finca y su área con cultivo. La Tabla 2 describe las áreas medias de cada grupo, donde se puede visualizar que las fincas del grupo 1, presentan mayor área media con cultivo de palma (26.26 ha) que los otros grupos, las fincas del grupo 3 y 2

presentan menores áreas del cultivo con palma (24.52 y 18.83 ha respectivamente), la Figura 10 describe mejor estas diferencias.

Tabla 1. Descripción de los 16 productores de palma de la provincia de Tocache por grupo conformado

Grupo	Productor de palma	Caserío	Venta de su producto
Grupo 1	Luis Eugenio Hurtado	Tocache	Industrias del Espino - IDE
	Wilmer Muñoz Ramos	Tocache	Extractora Nuevo Horizonte
	Edwin Vela Díaz	Culebra - Jorge Chávez	Industrias del Espino - IDE
	Elmer Fernández Salazar	Culebra - Jorge Chávez	Industrias del Espino - IDE
	Mario Espinoza Egoavil	Santa Lucía	Industrias del Espino - IDE
Grupo 2	Amílcar Armas Eugenio	Tocache	Industrias del Espino - IDE
	Everaldo Saavedra Santa María	Tocache	Industrias del Espino - IDE
	María Bercella Zorrilla Vallejos	José Carlos Mariátegui	Industrias del Espino - IDE
	Enrique Santiago Clímaco	José Carlos Mariátegui	Industrias del Espino - IDE
	Modesto Cunya Flores	José Carlos Mariátegui	Industrias del Espino - IDE
	Pedro Demetrio Pérez Colqui	José Carlos Mariátegui	Industrias del Espino - IDE
	Marino Santillán Fernández	Santa Lucía	Industrias del Espino - IDE
Grupo 3	Francisco Flores Toledo	Culebra - Jorge Chávez	Industrias del Espino - IDE
	Florita Ríos Vela	Culebra - Jorge Chávez	Industrias del Espino - IDE
	Diógenes Ortiz Gonzales	Santa Lucía	Industrias del Espino - IDE
	Marilú Bustamante de Aguinaga	Santa Lucía	Industrias del Espino - IDE

Tabla 2. Área (ha) de finca y con cultivo de palma por grupo (media \pm error estándar)

GRUPOS	Promedio de áreas (hectáreas)			
	de finca		con palma aceitera	
Grupo 1	27.35	\pm 10.17	26.26	\pm 9.02
Grupo 2	20.78	\pm 8.59	18.83	\pm 7.62
Grupo 3	33.25	\pm 11.37	24.25	\pm 10.08

Para el caso de los 16 productores estudiados, todos se encuentran dentro del hectareaje para que sean considerados como pequeños productores, el estándar RSPO para pequeños productores independientes, aplica para productores como bien dice considerados como pequeños agricultores, de acuerdo a un documento emitido por el congreso de la república peruana donde detallan los resultados el censo Agropecuario que se realizó en el 2022, indican cuales son las unidades agropecuarias que manejan los pequeños y medianos agricultores, la cual es de 50 a menos hectáreas (Área de servicios de ISP, 2023). El estándar RSPO también indica que un pequeño productor es aquel que posee un área menor o igual a 50 hectáreas, esta definición es aplicada solo si, en el país no se cuente con un umbral específico, en el caso de

Perú, el umbral es el mismo a lo detallado en el estándar (RSPO, Estándar RSPO para pequeños productores independientes para la producción de aceite de palma sostenible, 2019).

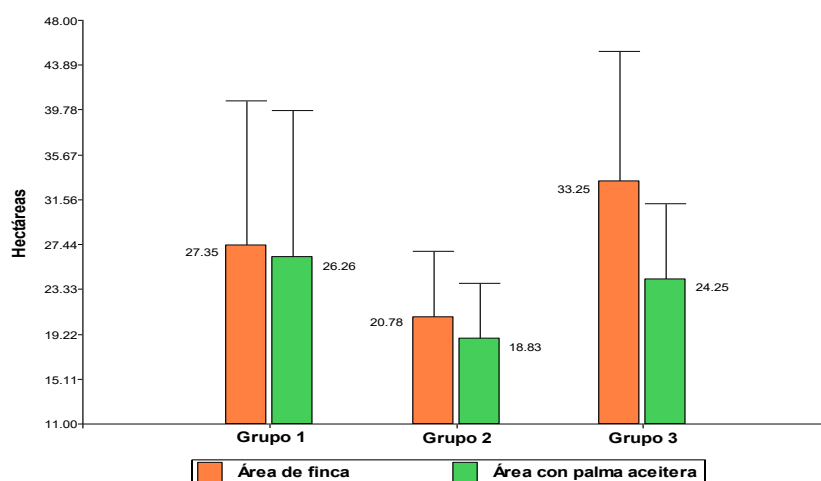


Figura 10. Áreas (ha) medias de finca y con cultivo de palma.

Las fincas del grupo 3 aunque tienen menor cantidad de área destinada para el cultivo de palma, tienen un mayor potencial de expansión que cualquier otra finca de otro grupo, debido a que tienen mayor área de finca (33.25 ha en promedio). Además de ello, estas fincas del grupo 3 presentan mayor área destinada a otros cultivos agrícolas, entre las que se destaca el cultivo de plantaciones de cacao, tal como lo detalla la Tabla 3.

Tabla 3. Áreas destinadas a otros cultivos agrícolas

GRUPOS	Área de otros cultivos	
Grupo 1	1.80	± 2.49
Grupo 2	1.96	± 2.11
Grupo 3	5.00	± 2.79

a. Organización de grupo

Para determinar sus características en cuanto a la organización de grupo, se evaluaron 6 variables. Con respecto a la variable si cuentan con un sistema de control interno que evalúe el cumplimiento de los indicadores de RSPO, el 100 % de las fincas, es decir todas las fincas en estudio no cumplen esta condición. Para poder ser elegibles durante el proceso de certificación, tener un sistema de control interno SCI, no es obligatorio, más si es importante implementarlo en la segunda etapa llamada HITO A (criterio 1.2) (RSPO, Estándar RSPO para pequeños productores independientes para la producción de aceite de palma sostenible, 2019).

Como puede observarse en la Tabla 4, el comportamiento de las variables analizadas en este rubro, determinan que, por ejemplo, las fincas del grupo 3 se encuentran entre los caseríos de Culebra y Santa Lucía, mientras que las fincas del grupo 1 se ubican en

Tocache, Culebra y una menor proporción en Santa Lucía. Con respecto a la comercialización de sus productos solo las fincas del grupo 1 vende sus productos tanto a la planta de Industrias del Espino (80 %) como a Las Palmas del Bolívar (20 %), en cambio todas las fincas del grupo 2 y 3 venden sus productos a las Industrias del Espino. Por otra parte, con respecto a su constitución, solo un 80 % de las fincas del grupo 1 están constituidos legalmente, mientras que el resto de las fincas de los grupos 2 y 3 el 100 % de ellas están constituidas legalmente. Un paso muy importante para ser elegible es demostrar la propiedad del terreno, esto debido a que la norma de RSPO menciona dentro de su indicador 2.1E que todo productor debe proporcionar coordenadas, mapas y evidencia del derecho de uso (RSPO, Estándar RSPO para pequeños productores independientes para la producción de aceite de palma sostenible, 2019). Para el caso de Perú la manera de demostrar legalidad sobre un área es mediante un título de propiedad, mediante el Decreto Supremo N° 018-2014-VIVIENDA los Gobiernos Regionales tienen la función del saneamiento físico legal y formalización de las propiedades agrarias o rurales (Molina Salvador, 2021).

Tabla 4. Variables sobre organización de grupo de 16 productores de palma de la provincia de Tocache

	Variable	Grupo 1 (31 %)	Grupo 2 (44 %)	Grupo 3 (25 %)	Chi cuadrado	p-valor
1.1	Ubicación				0.0212	
	Tocache	40 %	28.57 %	0 %		
	Culebra - Jorge Chávez	40 %	0 %	50 %		
	José Carlos Mariátegui	0 %	57.14 %	0 %		
	Santa Lucía	20 %	14.29 %	50 %		
1.2	Planta extractora				0.2898	
	Industrias del Espino (IDE)	80 %	100 %	100 %		
	Palmas del Bolívar	20 %	0 %	0 %		
1.3	Área de finca (ha)					0.6807
	Hectáreas (ha)	27.35	20.78	33.25		
1.4	Constituidos legalmente				0.2898	
	Si	80 %	100 %	100 %		
1.7	Capacitación en gestión financiera				0.8736	
	Si	60 %	71.43 %	75 %		
1.8	Realiza auditorías internas				0.2251	
	Si	100 %	100 %	75 %		

Un aspecto importante al fortalecimiento de grupo organizado de productores es la capacitación en gestión financiera. Sobre ello, las fincas del grupo 1, solo un 60 % de ellas recibieron capacitación, mientras que solo el 71 y 75 % de las fincas de los grupos 2 y 3 respectivamente, recibieron capacitación sobre gestión financiera. La capacitación sobre gestión financiera ayuda a las empresas a encontrar mecanismos para aumentar la rentabilidad de la organización, así como también mejorar la calidad del trabajo (Barrios, 2012).

Como puede verse en la Figura 11, el biplot del análisis de componentes principales, la primera componente (CP1) separa las variables planta extractora y auditorías externas del resto de variables, por lo tanto, la mayor variabilidad (73.9 %) se expresa por medio de estas variables. Del mismo modo se observa las variables ubicación, capacitación en gestión ambiental y sobre la constitución legal se encuentran más asociadas a las fincas de los grupos 2 y 3, mientras que las fincas del grupo 1 se encuentran más asociadas a las variables planta extractora y auditorías internas. También podemos observar que las variables capacitación en gestión financiera y constitución legal, tienen una correlación positiva y están altamente correlacionados.

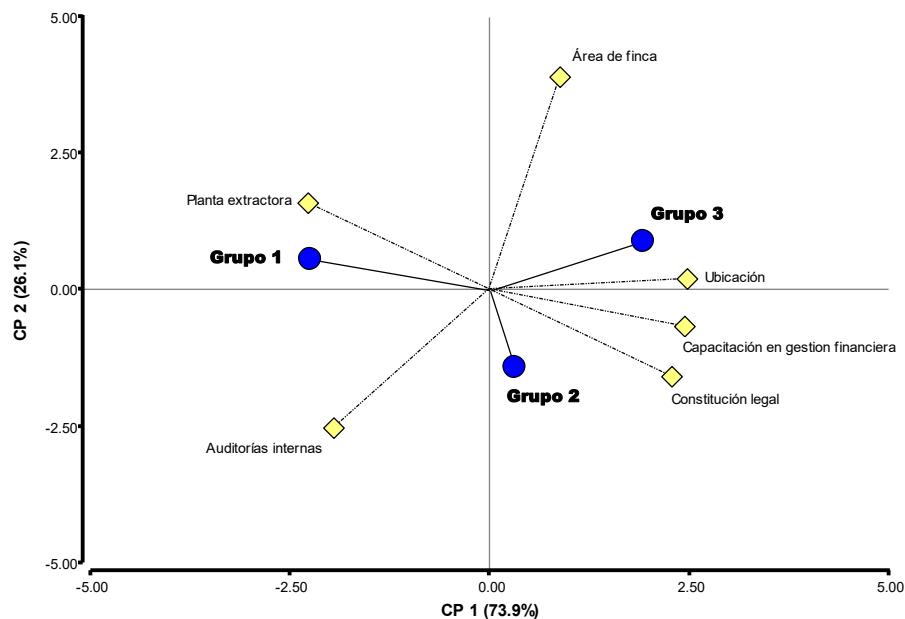


Figura 11. Biplot del análisis de componentes principales para las variables de organización de grupo.

b. Gestión de finca

Se analizaron 18 variables de acuerdo con las encuestas realizadas para determinar el nivel de gestión de las fincas; con respecto a la variable sobre si conocen el costo de las labores agrícolas, el 100 % de las fincas dijeron que si conocen; para la variable si saben si ganan o pierden dinero con su cultivo, el 100 % de las fincas evaluadas dijeron que si saben.

Para la RSPO uno de los retos más grandes de los pequeños agricultores es la organización de los palmicultores y las restricciones presupuestarias, la gestión es crucial, así como también la sostenibilidad del plan de negocios de cada asociación (RSPO, Certified sustainable Palm Oil, 2024). La Tabla 5, describe las mayores características y diferencias entre los grupos encontrados; con respecto a otras actividades sobresalen las fincas del grupo 3, debido a que sus actividades adicionales al cultivo de palma representan un 25 % de ellas, también se dedican al cultivo de cacao y a la crianza de animales menores. Adicionalmente esta variable resultó significativa (p-valor <0.05) (Tabla 5).

Por otra parte, se debe recordar que las fincas del grupo 1 y 3 presentaban mayores áreas con palma aceitera que las fincas del grupo 2. Asimismo, son las fincas del grupo 3 las que tienen mayores áreas (5 ha en promedio) destinadas a otras actividades agrícolas, siendo superior a las fincas de los otros grupos. Para completar este análisis, el porcentaje de sus ingresos determina que las fincas de los grupos 1 y 2 dependen 100 % del cultivo de palma, mientras que para las fincas del grupo 3, sus ingresos totales representan solo un 75 % por origen del cultivo de palma y el 25 % restante se debe a sus otros cultivos, como el cacao. En Riau, Indonesia los ingresos de los pequeños productores dependen en promedio en un 70,2 % del cultivo de palma, un 6.3 % a 22,6 % en promedio a actividades de otros productos agrícolas y no agrícolas respectivamente (Hutabarat, Slingerland, y Dries, 2019), tanto en Perú como Indonesia, el cultivo de palma aceitera es de gran importancia económica ya que representa el mayor porcentaje de ingresos de los denominados pequeños agricultores.

En cuanto al manejo de registros las fincas del grupo 3, el 100 % de ellas llevan registros, sean mensuales o quincenales, mientras que las chacras de los grupos 1 y 2 un 20 % y un 14 % de ellas no llevan registros respectivamente. En cuanto a sus recursos económicos para la gestión, solo un 75 % de las fincas del grupo 3 recibieron crédito, versus un 80 % y 100 % de fincas de los grupos 1 y 2 respectivamente si lo recibieron. Asimismo, sobre contratos de comercialización, solo un 75 % de las fincas del grupo 3 las tienen, versus un 40 % y un 70 % de fincas de los grupos 1 y 2 respectivamente que también tienen contratos de comercialización. Por ello, podemos afirmar que las chacras del grupo 3, realizan mayor gestión de sus propios recursos, seguidas de las fincas del grupo 1. Mientras que las fincas del grupo 2 aunque realizan censos de producción y llevan un histórico de censos (100 % de las fincas) en mejor condición de las otras fincas de los grupos 1 y 3 (20 % y 25 % respectivamente), aún no se encuentran en condiciones similares a las de las fincas del grupo 3; e inclusive, solo un 71 % de las fincas del grupo 2 utilizan sus censos de producción para hacer sus presupuestos, mientras que ninguna de las fincas de los grupos 1 y 3 las realizan. En ese

aspecto, las fincas del grupo 2, sobresalen en cuanto a la disciplina del manejo de censo, planificación y presupuestos que el resto de las fincas de los otros grupos. Los censos de producción son herramientas comparativas, que nos ayuda a analizar las proyecciones de producción y poder armar un presupuesto de acuerdo con los resultados obtenidos; adicional se puede hacer los comparativos de los volúmenes de producción de los años anteriores, por edad de siembra y finca; además de poder relacionar el comportamiento del clima y su influencia en la producción (Celis Anaya, 2007).

Tabla 5. Variables sobre gestión de finca de 16 productores de palma aceitera en la provincia de Tocache

Variable	Grupo 1 (31 %)	Grupo 2 (44 %)	Grupo 3 (25 %)	Chi cuadrado	p-valor
2.1 Actividades agropecuarias				0.0212	
Palma	60 %	71.43 %	75 %		
Palma y cacao	40 %	28.57 %	0 %		
Palma, cacao y animales menores	0 %	0 %	25 %		
2.2 Área con palma (ha)	26.26	18.83	24.25		0.8070
2.4 Área de otros cultivos agrícolas (ha)	1.80	1.96	5.0		0.6364
2.5 Actividades con ingresos				0.2251	
Cacao	0 %	0 %	25 %		
Palma	100 %	100 %	75 %		
2.6 Periodicidad de registros				0.4037	
No registra	20 %	14.29 %	0 %		
Mensual	0 %	0 %	25 %		
Quincenal	80 %	85.71 %	75 %		
2.8 Recibió crédito externo				0.2789	
Si	80 %	100 %	75 %		
2.9 Recursos adicionales para la gestión				0.2789	
Pide crédito	80 %	100 %	75 %		
Tiene otra fuente de ingresos	20 %	0 %	25 %		
2.11 Tiene un plan de negocio				0.0697	
Si	60 %	100 %	100 %		
2.12 Tiene contrato de comercialización				0.4572	
Si	40 %	71.43 %	75 %		

Variable	Grupo 1 (31 %)	Grupo 2 (44 %)	Grupo 3 (25 %)	Chi cuadrado	p-valor
2.13 Tienen lotes de más de 20 años				0.0697	
Si	40 %	0 %	0 %		
2.14 Planes de renovación de lotes				0.0302	
Si	100 %	71.43 %	25 %		
2.15 Temas del plan de renovación				0.0009	
Ninguna de las anteriores	0 %	14.29 %	100 %		
Todas las alternativas	100 %	85.71 %	0 %		
2.16 Realiza censo de producción				0.0020	
Si	20 %	100 %	25 %		
2.17 Lleva un histórico de censos				<0.0001	
Si	0 %	100 %	0 %		
2.18 Usa el censo para hacer un presupuesto				0.0032	
Si	0.00 %	71.43 %	0.00 %		
2.19 Cuenta con datos de transacciones				0.4190	
Si	100 %	85.71 %	100 %		
2.20 Capacitado en negociación agrícola				0.9057	
Si	80 %	85.71 %	75 %		

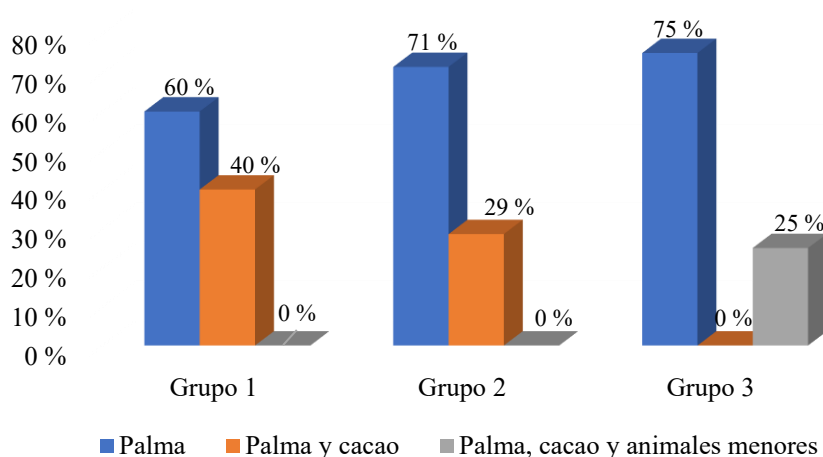


Figura 12. Actividades agropecuarias de los 16 palmicultores por grupo conformado

Para analizar las relaciones de las variables con los grupos, la Figura 13, describe el biplot del análisis de componentes principales (análisis multivariado). Se puede observar que la primera componente (CP 1) define una variabilidad del 58.7 % de la variabilidad

total expresada por las variables área de cultivo, actividades agropecuarias, recursos adicionales, datos de transacciones, área con palma y lotes de 20 años, es decir, con solo estas seis variables es posible expresar un 58.7 % de la variabilidad total existente. Por otra parte, se observa que las variables área con palma y lotes de 20 años, están más asociadas a las fincas del grupo 1, debido precisamente a que son estas fincas del grupo 1 que tienen mayor área con el cultivo de palma que el resto de las fincas; además el 40 % de las fincas presentan lotes con palma de más de 20 años de establecidas.

Del mismo modo, las fincas del grupo 2 se encuentran más asociadas a las variables sobre los censos productivos, lleva censos históricos y realiza sus presupuestos con base a ellos, tal como se mencionaba en el análisis de las fincas del grupo 2. Por otra parte, las fincas del grupo 3 se encuentran más asociadas a las variables áreas de otros cultivos y a otras actividades agropecuarias, tal como se había descrito en cuanto a su mayor eficiencia de uso de sus recursos y a desarrollar actividades como la crianza de animales menores e ingresos con el cultivo de cacao.

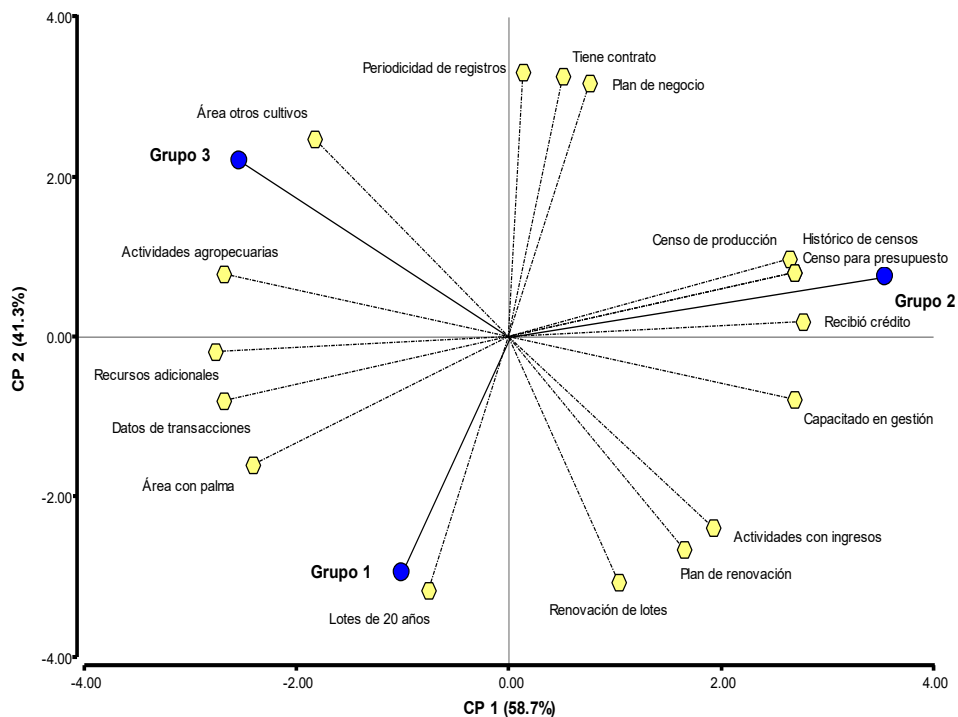


Figura 13. Biplot para las variables sobre gestión de finca

c. Buenas prácticas agrícolas

Para analizar las buenas prácticas agrícolas desarrolladas en los 16 predios se evaluaron 29 variables, de los cuales 9 no fueron considerados debido a que el 100 % de las fincas mostraban una similitud en sus respuestas. Recordando que las características de una finca se describen mejor sobre la existencia de variabilidad de las variables analizadas. Con

respecto a las variables no consideradas se describen: sobre las labores agrícolas que realiza, el 100 % de los productores dijeron que realizan todas las labores; sobre el ciclo de cosecha que maneja, el 100 % de los productores dijeron que de 10 a 15 días; sobre si recoge los frutos del suelo, el 100 % de los productores dijeron que si lo recogen; sobre sus puntos de acopio en buenas condiciones. La cosecha tiene una alta prioridad, es importante manejar ciclos de cosecha cortos para evitar pérdidas de fruta, así como también para que la planta extractora pueda tener un mejor aceite crudo, con un bajo nivel de ácidos grasos libres y asegurar un mayor porcentaje de extracción (Corley & Tinker, 2009). El 100 % de los productores afirman positivamente; sobre si su predio está registrado en registros públicos, el 100 % de las fincas confirmaron que todas están registradas, sobre este punto se tiene un punto a favor para alcanzar la certificación ya que en otros países asiáticos como Indonesia, los pequeños productores tienen la dificultad de cumplir regulaciones, como el demostrar la propiedad de sus terrenos mediante documentos legales (Apriani, Kim, Fisher, y Baral, 2020); sobre si su plan de fertilización está basado a un previo análisis de suelo, el 100 % de ellos dijeron que sí; sobre la condición previa del suelo para fertilizar, el 100 % de los productores confirmaron que lo realizan cuando el suelo se encuentra húmedo; sobre si recibió capacitaciones sobre buenas prácticas agrícolas, el 100 % de los productores confirmaron que sí; sobre si monitorea su productividad de acuerdo a las buenas prácticas agrícolas, el 100 % de los productores confirmaron positivamente; el hecho de haber recibido capacitaciones es de bastante importancia para la RSPO, debido a que no todos los pequeños productores tienen la capacidad y economía para poder acceder a estos beneficios, que como certificación se busca la manera de que el productor acceda a estos y poder especializarse en el cultivo (RSPO, Estándar RSPO para pequeños productores independientes para la producción de aceite de palma sostenible, 2019). Como puede verse con respecto a 9 variables de buenas prácticas agrícolas el 100 % de los productores aplican positivamente las buenas prácticas agrícolas.

Las 20 variables restantes se muestran las características que presentan en los grupos conformados en la Tabla 6; las buenas prácticas agrícolas desarrolladas por los productores, los reportes de sus productos en cuanto a calidad y peso no son entregadas por las mismas empresas acopiadoras, tal es el caso que solo el 50 % de los productores del grupo 3 reciben los reportes de calidad y registros de sus pesos entregados, mientras que los productores del grupo 1, el 100 % de ellos si reciben esos reportes; al ser la misma empresa (Industrias del Espino) se supone que los productores del grupo 3, no solicitan dichos reportes. La calidad del racimo entregado por parte de los palmicultores es importante, ya que esto está ligado al impacto que se pueda tener con la tasa de extracción de aceite, un racimo en estado óptimo de

madurez tiene un mayor porcentaje de extracción; como industria se vende aceite crudo de palma (CPO) certificado, el caso industria y proveedor estén certificados; por ende a mayor porcentaje de extracción, mayor volumen de aceite certificado, en muchas ocasiones los palmicultores no ven la importancia sobre la calidad del racimo y que tanto puede impactarlos, cosechar racimos verdes o pintones es una actividad que comúnmente suelen hacerlo para poder optimizar costos en mano de obra para la recolección del fruto suelto (Erales Vides, 2016).

El control sobre el número de racimos cosechados, los grupos 2 y 3 registran la totalidad de racimos entregados, mientras que los productores del grupo 1 solo el 60 % de ellos llevan dicho registro. Con respecto a la edad de sus lotes, los productores del grupo 1 y 3, son en su mayoría, superiores a 4 años, mientras que el 14 % de los productores del grupo 2, tienen plantaciones menores de 4 años. En Indonesia las plantaciones de palma aceitera son más antiguas siendo la edad media de las palmas de 24 a 2.6 años, la edad de las plantas de todas maneras repercute en la producción anual, ocasionando bajos rendimientos por hectárea (Hutabarat, Slingerland, y Dries, 2019); entre los 8 a 14 años después de la siembra se considera que las palmas se encuentran en una etapa madura o de producción, donde la plantación puede mostrar su rendimiento potencial bajo condiciones óptimas, teniendo un pico entre los 6 a 7 hasta los 10 años después de haber sido sembradas (Woittiez, Van Wijk, Slingerland, Van Noordwijk, y Giller, 2017).

La gestión de las plantaciones (poda de formación, podas de mantenimiento y disposición de la poda) presentan diversidad de opciones, no se registra una uniformidad de respuestas, el acceso de ganado en las plantaciones se realiza en un 20 % de las fincas del grupo 1. En cuanto al mantenimiento de sus plantaciones, como limpieza de drenajes, el 71.43 % de productores del grupo 2 la realizan, de igual manera solo el 14.29 % de los productores del grupo 2 realiza la limpieza de sus canales, mientras que ninguno de los otros productores de los otros grupos las realiza. Por otra parte, el mantenimiento de sus vías las realiza todos los productores de los grupos 1 y 2, mientras que solo el 75 % de los productores del grupo 3 la realizan. En cuanto a la seguridad de sus puentes, de igual manera todos los productores de los grupos 1 y 2 la tienen seguros (puentes de cemento), mientras que el 50 % de los productores del grupo 3, no la tienen, el 20 % de los productores del grupo 1 destapan o limpian sus alcantarillas periódicamente, mientras que solo el 14.29 % de los productores del grupo 2 la realizan, versus el 100 % de los productores del grupo 3 que no realizan dicha actividad. El mantenimiento de los drenajes, canales y alcantarillas es de vital importancia debido a que en las épocas lluviosas el perfil del suelo puede llegar a estar muy saturado de agua, más aun cuando los suelos son pesados, las raíces de la palma son tolerantes a condiciones

anaeróbicas solo hasta un grado moderado, si estas están sometidas a condiciones desfavorables como el exceso de agua por periodos prolongados, causa la reducción del ion nitrato, perdiendo el nitrógeno gaseoso, es por ello que en zonas mal drenadas podemos observar deficiencias de nitrógeno (Corley & Tinker, 2009).

En cuanto al análisis de fertilidad del suelo, la gran mayoría lo realiza cada 4 años a más, mientras que solo un 42.86 % de productores del grupo 2 las realiza anualmente, el análisis foliar, solo los productores de los grupos 1 y 2 la realizan anualmente en su totalidad, mientras que solo el 75 % de productores del grupo 3 las realiza. La dosis de fertilización anual de acuerdo con el grupo 1 el 100 % de productores la realiza en dos dosis, mientras que el 14.29 % y 25 % de los productores de los grupos 2 y 3 respectivamente realizan la fertilización 3 veces al año; en su gran mayoría los productores cuentan con un plan de fertilización. Analizando las 20 variables estudiadas, son los productores de los grupos 1 y 2 los que realizan un mejor manejo de las buenas prácticas agrícolas dentro de sus chacras a comparación de los productores del grupo 3, esto conlleva a que los productores de los grupos 1 y 2 tendrán un mejor comportamiento en su rendimiento productivo (TM/Ha). Una forma práctica de identificar las deficiencias en el cultivo de palma, es a través del análisis de las hojas, para poder determinar que fertilizante necesita la planta y cuanto, pueden haber ciertas variaciones y es por ello la importancia de realizar también los análisis de suelo de manera periódica; cabe mencionar que realizar la fertilización sin un previo análisis puede generar costos adicionales y toxicidad al aplicar fuentes que la planta no necesita, así como también generar mermas en la producción ocasionado por la deficiencia (Corley & Tinker, 2009).

El biplot de las variables y los grupos conformados que se muestran en la Figura 14, describen que en el Componente principal 1 (CP 1) 10 variables (limpieza de drenajes, fertilizaciones, registra número de racimos, plan de fertilización, poda de formación, análisis foliar, análisis de suelo, medidas de seguridad, edad de lotes y disposición de la poda), explican en un 59.2 % de la variabilidad total, eso quiere decir, que con solo estas variables es posible determinar la variabilidad de los grupos conformados. Todos los palmicultores no tienen un estándar en el manejo, la gestión del mantenimiento de cada finca va a depender de las condiciones que se tenga, si bien todos los palmicultores son de la zona de Tocache, dentro de esta región tenemos diversos tipos de suelo, inclusive algunas zonas pueden ser más lluviosas que otras, por lo que ciertos mantenimientos como el drenaje deben ser más frecuentes en estas zonas, el mantenimiento de alcantarillas va a depender del volumen de agua o residuos que pueda llevar y generar la reducción de la sección para evacuación de esta; los análisis foliares

y de suelo son de alta importancia para poder ser eficientes con los gastos en el predio, evitar aplicar insumos que no necesita la planta, ya que estos pueden perderse por lixiviación.

Tabla 6. Variables sobre buenas prácticas agrícolas ejecutas en las 16 fincas estudiadas

	Variable	Grupo 1 (31 %)	Grupo 2 (44 %)	Grupo 3 (25 %)	Chi cuadrado
3.4	Reporte de calidad de fruta				0.1304
	Si	100 %	71,43 %	50 %	
3.5	Archiva reporte				0.9541
	Si	60 %	57,14 %	50 %	
3.6	Registra número de racimos				0.0697
	Si	60 %	100 %	100 %	
3.7	Registra datos de balanza				0.2067
	Si	40 %	85.71 %	50 %	
3.8	Edad de lotes				0.4190
	Palmas menores de 4 años	0 %	14.29 %	0 %	
	Palmas mayores de 4 años	100 %	85.71 %	100 %	
3.9	pastorea ganado				0.2898
	Si	20 %	0 %	0 %	
3.10	Criterios de poda de formación				0.2554
	Ninguna de las anteriores	0 %	14.29 %	0 %	
	Edad de cultivo 48 meses	80 %	28.57 %	25 %	
	Dejar entre 38 y 42 hojas	20 %	57.14 %	75 %	
3.11	Poda de mantenimiento				0.0576
	Dejar entre 38 y 42 hojas	0 %	0 %	25 %	
	Dejar 2 hojas al último racimo	20 %	42.86 %	75 %	
	Dejar 1 hojas al último racimo	80 %	57.14 %	0 %	
3.12	Disposición de poda				0.0424
	Alrededor del plato en forma circular	40 %	28.57 %	0 %	
	Extendidas en forma cuadrante	20 %	71.43 %	100 %	
	Amontonadas en el apile	40 %	0 %	0 %	
3.13	Instalaciones de su finca				0.7227
	4 estructuras	0 %	14.29 %	25 %	

Variable	Grupo 1 (31 %)	Grupo 2 (44 %)	Grupo 3 (25 %)	Chi cuadrado
5 estructuras	60 %	42.86 %	50 %	
Todas las estructuras (6)	40 %	42.86 %	25 %	
3.14 Limpieza de drenajes 2 veces al año				0.0158
Si	0 %	71.43 %	25 %	
3.15 Limpieza canales de riego 2 veces por año				0.4190
Si	0 %	14.29 %	0 %	
3.16 Mantenimiento vías internas 1 vez al año				0.2251
Si	100 %	100 %	75 %	
3.18 Los puentes son seguros				0.0386
Si	100 %	100 %	50 %	
3.19 Las alcantarillas se destapan periódicamente				0.5192
Si	20 %	14.29 %	0 %	
3.20 Medidas de seguridad				0.2606
Sin nada	60 %	71.43 %	25 %	
3 medidas de seguridad	0 %	14.29 %	0 %	
4 medidas de seguridad	0 %	0 %	25 %	
5 medidas de seguridad	0 %	0 %	25 %	
6 medidas de seguridad	20 %	0 %	0 %	
7 medidas de seguridad	20 %	14.29 %	0 %	
8 medidas de seguridad	0 %	0 %	25 %	
3.22 Frecuencia de análisis de suelo				0.2630
Anual	20 %	42.86 %	0 %	
Cada 2 a 3 años	20 %	0 %	25 %	
Cada 4 años o más	60 %	57.14 %	75 %	
3.23 Frecuencia realiza análisis foliar				0.2251
Anual	100 %	100 %	75 %	
Cada 2 años	0 %	0 %	25 %	
3.25 Fertilizaciones al año				0.0029
2 veces al año	100 %	14.29 %	25 %	
3 veces al año	0 %	85.71 %	75 %	

Variable	Grupo 1 (31 %)	Grupo 2 (44 %)	Grupo 3 (25 %)	Chi cuadrado
3.27 Registra plan de fertilización				0.2898
Si	80 %	100 %	100 %	

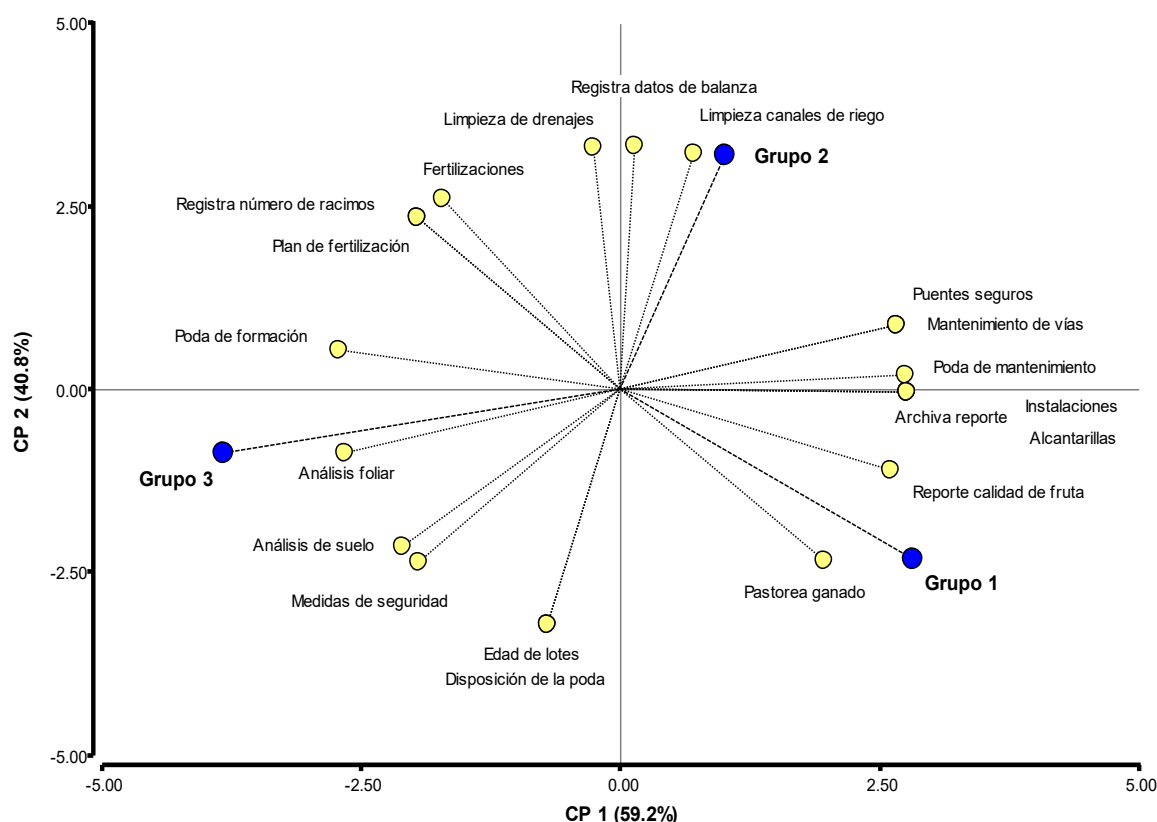


Figura 14. Biplot para las variables sobre buenas prácticas agrícolas ejecutadas en las 16 fincas productoras de palma

Por otra parte, se observa también, que las variables pastorea ganado, reporta calidad de fruta, archiva reporte, limpieza de alcantarillas, e instalaciones que cuenta, están más asociados a los productores del grupo 1, y es porque son precisamente que estos productores realizan pastoreo de ganado, a diferencia de los otros productores que no lo hacen; de igual manera, son los productores que en su mayoría reciben los reportes de calidad de sus productos, archivan los reportes y realizan la limpieza de las alcantarillas a diferencia de los otros productores de los otros grupos. De igual manera para las instalaciones que cuentan en su mayoría las necesarias.

Así mismo, las variables la limpieza de los canales de riego, puentes seguros, mantenimiento de vías, registra datos de balanza, limpieza de drenajes, están más

asociados al grupo 2, debido a que precisamente son estos productores que los realizan en mayor porcentaje que los otros productores de los otros grupos. Por ello, se reconoce que para ambos grupos de productores (Grupos 1 y 2) desarrollan con mayor amplitud las buenas prácticas agrícolas que los productores del grupo 3.

4.2. Medio ambiente y biodiversidad.

Para medir el impacto del medio ambiente y biodiversidad en las 16 fincas de productores de palma, se desarrollaron 53 variables de estudio mediante encuestas realizadas a los 16 palmicultores; de todas estas, 24 variables no fueron procesadas debido a que no existió variabilidad en sus respuestas, por lo que fueron procesadas solo 29.

Se realizó un análisis de conglomerados para determinar los grupos estadísticamente similares que se pudieran conformar. Se utilizó el método de Ward y la distancia de Jaccard, donde determina una varianza mínima entre las fincas de un mismo grupo y una varianza máxima entre los grupos conformados. Se utilizaron 29 variables de características dicotómicas (20) y categóricas (9). Los resultados se muestran en la Figura 15.

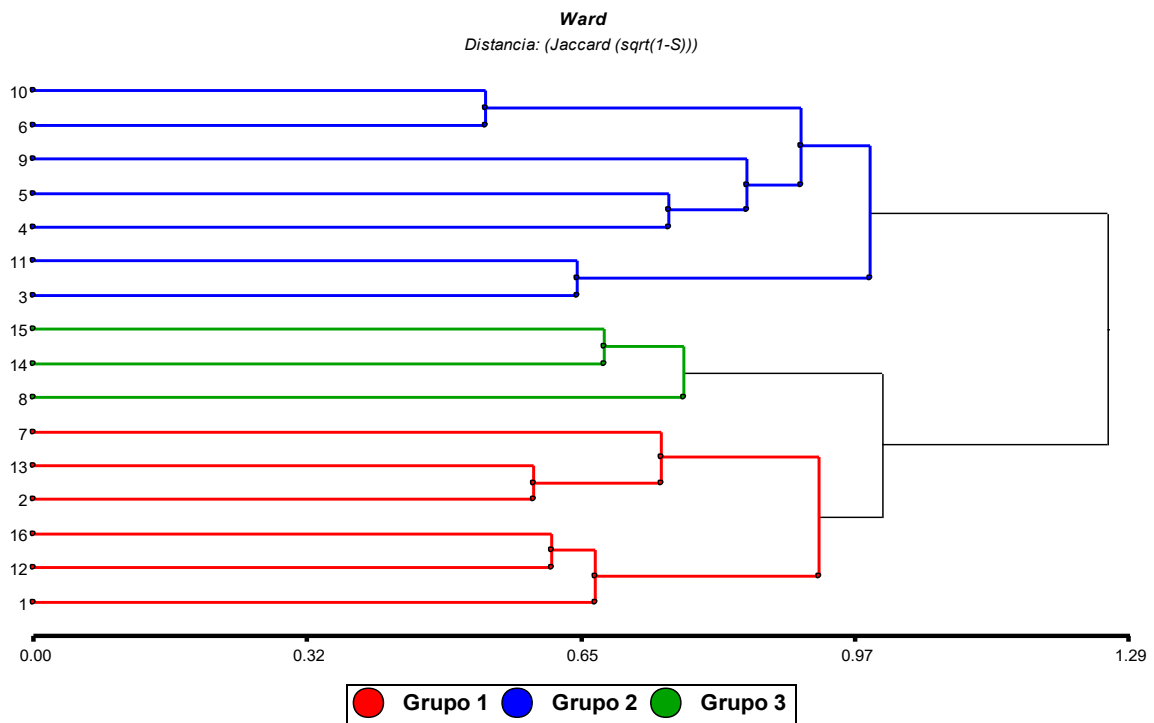


Figura 15. Dendrograma de los grupos conformados con base a 29 variables sobre medio ambiente y biodiversidad.

Como se observa en la Figura 15, existen tres grupos claramente conformados, cuyas proporciones se describen en la Figura 16.

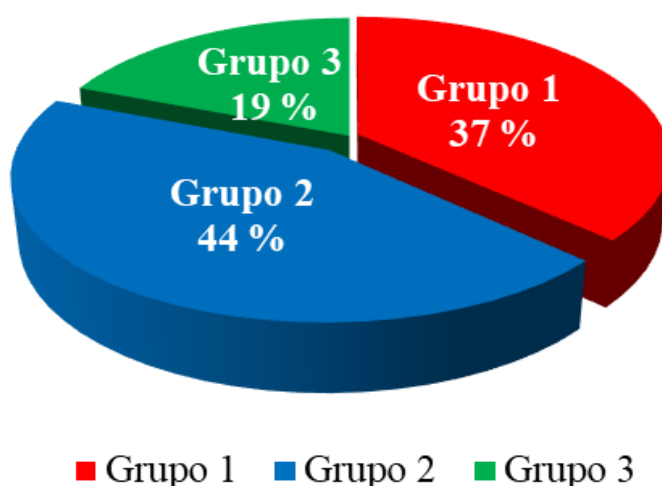


Figura 16. Proporción de los grupos conformados.

Como se puede observar, los grupos difieren en proporciones, los productores del grupo 1 representan al 37 % del total de productores evaluados, así como los productores del grupo 2 con una proporción del 44 %, siendo estos el grupo mayoritario, los productores del grupo 3 representan solo el 19 %, siendo este grupo el menor de todos. La descripción de los productores en los grupos es descrita en la Tabla 7.

Tabla 7. Nombres de los 16 productores de palma por grupo conformado

Grupo	Productor de palma	Caserío
Grupo 1	Luis Eugenio Hurtado	Tocache
	Amílcar Armas Eugenio	Tocache
	Elmer Fernández Salazar	Culebra - Jorge Chávez
	Pedro Demetrio Pérez Colqui	José Carlos Mariátegui
	Diógenes Ortiz Gonzales	Santa Lucia
	Marino Santillán Fernández	Santa Lucia
Grupo 2	Everaldo Saavedra Santa María	Tocache
	Wilmer Muñoz Ramos	Tocache
	Edwin Vela Díaz	Culebra - Jorge Chávez
	Francisco Flores Toledo	Culebra - Jorge Chávez
	María Bercella Zorrilla Vallejos	José Carlos Mariátegui
	Enrique Santiago Clímaco	José Carlos Mariátegui
	Modesto Cunya Flores	José Carlos Mariátegui
Grupo 3	Florita Ríos Vela	Culebra - Jorge Chávez
	Marilú Bustamante de Aguinaga	Santa Lucia
	Mario Espinoza Egoavil	Santa Lucia

4.2.1. Caracterización de los productores

Esta nueva agrupación de productores en grupos es con base a las 29 variables sobre medio ambiente y biodiversidad, las variables procesadas fueron analizadas en dos características

a. Control de plagas y enfermedades y biodiversidad

Con respecto a esta característica, se tuvieron inicialmente 19 variables, de los cuales 5 de ellas no presentaban variabilidad, debido a que presentaban respuestas similares en todos los productores, las que destacan: Realizan evaluación de plagas y enfermedades y si recibió capacitación en el control de plagas, el 100 % de los productores afirmaron positivamente. Asimismo, el 100 % de ellos llevaron capacitación en estudios de altos valores de conservación y altas reservas de carbono. Con respecto a que, si los productores cortan madera del bosque y si cuentan con política implementada de compromisos para proteger y mantener los AVC y ARC, también el 100 % de ellos niegan dichas acciones.

La Tabla 8 describe 14 variables (8 dicotómicas y 6 categóricas) que caracterizan a los grupos conformados sobre estas variables. Con respecto a la periodicidad de evaluación de enfermedades y plagas que realizan los productores es variable, mientras el 83.33 % de los productores del grupo 1 la realizan mensualmente, el 100 % de los productores del grupo 3 la realizan cada 2 meses (Figura 17), sobre si cuentan con un plan de MIPE (Manejo integral de plagas y enfermedades), el 71.43 % de los productores del grupo 2 cuentan con dicho plan, mientras que solo el 33.33 % de productores del grupo 1 la tienen, siendo los productores del grupo 3 quienes en su totalidad no presentan este plan. La frecuencia de evaluación de plagas va a depender del ciclo de vida y ecología de la plaga, esto para asegurar una pronta detección y poder aplicar medidas de control; también es importante establecer umbrales los cuales estarán directamente relacionados con la magnitud de daño que puede ocasionar la plaga; en el caso de enfermedades la periodicidad de evaluación debe ser lo más corta posible ya que las infectadas por diferentes agentes deben ser eliminadas para evitar la propagación de la enfermedad (Corley & Tinker, 2009).

Solo los productores de los grupos 1 y 2 realizan registros de las plagas y enfermedades encontradas (83.33 % y 57.14 % respectivamente), mientras que los productores del grupo 3 no llevan registros. La mayoría de los productores cuentan con estrategias para reducir el uso de plaguicidas (50.0 %, 71.43 % y 100.0 % de los productores de los grupos 1, 2 y 3 respectivamente), la reducción de plaguicidas para la RSPO es importante, sobre todo los que se encuentren en la denominada docena sucia.

Tabla 8. Características de las variables sobre control de plagas y enfermedades y biodiversidad entre los grupos conformados

Variable	Grupo 1 (37 %)	Grupo 2 (44 %)	Grupo 3 (19 %)	Chi cuadrado
1.2 Evaluación de enfermedades				0.0170
Cada 2 meses	16.67 %	71.43 %	100.00 %	
Cada mes	83.33 %	28.57 %	0.00 %	
1.3 Evaluación de plagas				0.0170
Cada 2 meses	16.67 %	71.43 %	100.00 %	
Cada mes	83.33 %	28.57 %	0.00 %	
1.4 Tiene plan MIPE				0.0519
Si	33.33 %	71.43 %	0.00 %	
1.5 Registro de plagas y enfermedades				0.0308
Si	83.33 %	57.14 %	0.00 %	
1.7 Tiene estrategias de reducción de plaguicidas				0.2038
Si	50.00 %	71.43 %	100.00 %	
2.2 Antecedentes del área				0.0343
Bosques	0.00 %	28.57 %	0.00 %	
Pastos	66.67 %	0.00 %	66.67 %	
Otros cultivos	33.33 %	42.86 %	33.33 %	
NA	0.00 %	28.57 %	0.00 %	
2.3 Tiene áreas AVC				0.2584
Nacimientos de agua	0.00 %	14.29 %	0.00 %	
Ronda hídrica	0.00 %	28.57 %	33.33 %	
NA	100.00 %	57.14 %	66.67 %	
2.4 Acciones para proteger AVC				0.0203
Si	33.33 %	14.29 %	100.00 %	
2.5 Tiene bosques en su predio				0.4361
Si	16.67 %	28.57 %	0.00 %	
2.6 Actividades de protección de bosques				0.4840

Variable	Grupo 1 (37 %)	Grupo 2 (44 %)	Grupo 3 (19 %)	Chi cuadrado
Sembrar árboles y especies nativas	16.67 %	0.00 %	0.00 %	
Señalización de prohibido el pase	0.00 %	14.29 %	0.00 %	
Cuatro acciones	0.00 %	14.29 %	0.00 %	
NA	83.33 %	71.43 %	100.00 %	
2.8 Permite la caza animales silvestres				0.4190
Si	0.00 %	14.29 %	0.00 %	
2.9 Permite la pesca				0.2624
Si	33.33 %	42.86 %	0.00 %	
2.10 Método de pesca				0.0939
Con anzuelo	33.33 %	85.71 %	33.33 %	
NA	67.67 %	14.29 %	66.67 %	
2.11 Realizó capacitación en AVC y ARC				0.0519
Si	33.33 %	71.43 %	0.00 %	

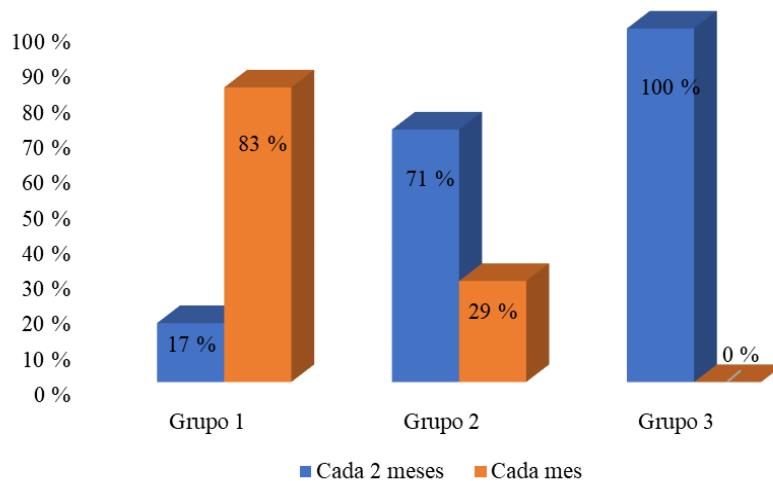


Figura 17. Periodicidad de evaluación de plagas y enfermedades

Con respecto al antecedente de sus plantaciones, sobre que cultivos ocupaban anteriormente antes del cultivo de palma, se tiene entre bosque, pastos y otros cultivos, principalmente, la Figura 18, muestra que en gran proporción fueron pastos antes de ser cultivos de palma tanto para los productores de los grupos 1 y 3.

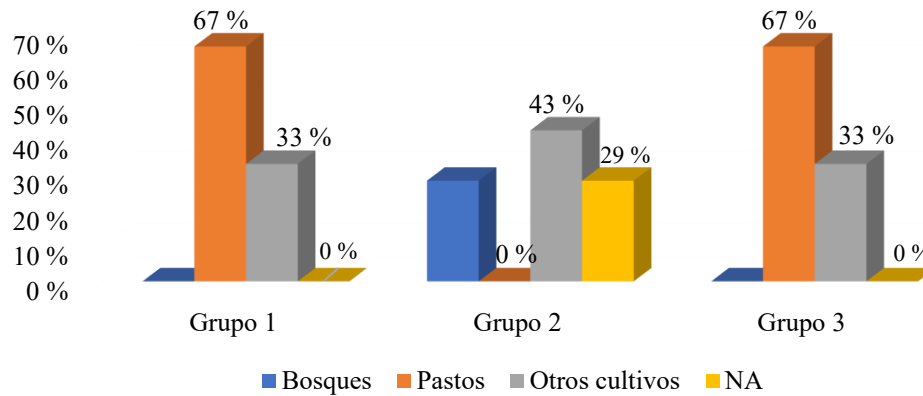


Figura 18. Antecedentes de uso de la tierra de sus plantaciones de palma.

Con respecto a las áreas de alto valor de conservación que tienen, solo el 14.29 % de los productores del grupo 2 tienen nacimientos de agua, mientras los productores de los grupos 2 y 3 el 28.57 % y el 33.33 % respectivamente, tienen en sus fundos rondas hídricas (Figura 19). Asimismo, solo el 100.0 % de los productores del grupo 3 tienen un plan de acción para proteger las zonas de Altos Valores de Conservación (AVC); las protección de estas zonas es de suma importancia, para acceder a la certificación el grupo de productores organizados firman acuerdos o establecen compromisos de protección, durante las auditorías externas de encontrar incumplimientos, puede ser denominada una no conformidad mayor, se puede perder el certificado de ser recurrente la misma observación (RSPO, 2022).

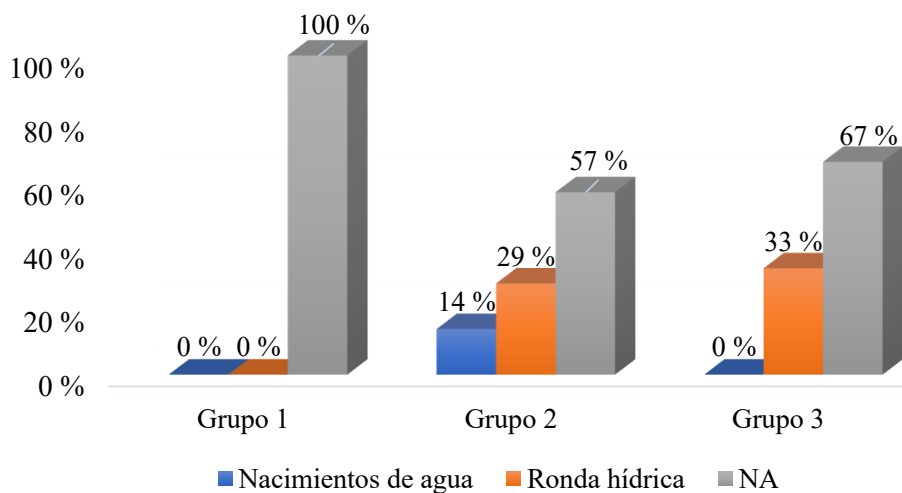


Figura 19. Áreas de alto valor de conservación en los grupos

De los grupos 1 y 2 solo un pequeño porcentaje tienen bosques en sus parcelas (16.67 % y 28.57 % respectivamente), sin embargo, estas en su mayoría no realizan actividades de protección (83.33 % y 71.43 % respectivamente). Solo un 14.29 % de productores del grupo 2 realizan caza de animales silvestres en sus bosques. Solo un 33.33 % y un 42.86 % de productores de los grupos 1 y 2 respectivamente realizan pesca en sus ríos y quebradas, en su gran mayoría con anzuelos. Con respecto a si realiza capacitación a su personal sobre AVC y zonas con Altas Reservas de Carbono – ARC; solo el 33.33 % y el 71.43 % de los productores de los grupos 1 y 2 respectivamente la realizan. Con todo ello, podemos denotar que son los productores de los grupos 1 y 2 que se encuentran en mejor condición en cuanto a estas variables estudiadas.

En cuanto al análisis de las variables con los grupos conformados, el análisis de componentes principales demuestra las relaciones existentes. El biplot de la Figura 20, describe que el análisis sobre el primer componente principal (CP1) las variables: área de AVC, método de pesca, acciones de protección de AVC, actividades de protección de bosques, y reducción de plaguicidas, explican un 65.1 % de la variabilidad total, es decir con solo estas cinco variables es posible explicar las relaciones existentes en un 65.1 %. Por otra parte, las variables evaluación de plagas y enfermedades, registro de plagas y enfermedades, se encuentran más asociadas al grupo 1, lo cual confirma lo registrado en la Tabla 8, donde precisamente son los productores del grupo 1 que en su mayor porcentaje evalúan mensualmente las plagas y enfermedades y las registran, a comparación de los otros productores de los otros grupos.

Por otra parte, las variables caza animales silvestres, uso anterior o antecedentes de sus fincas, realizó capacitación a sus trabajadores en AVC y ARC (altas reservas de carbono), y tiene MIPE (manejo integral de plagas y enfermedades) están más asociadas a los productores del grupo 2, y es precisamente porque son los que presentan mayor porcentaje de productores en las variables más asociadas. Así mismo, las variables acciones de protección de AVC, actividades de protección de bosques, y planes de reducción de plaguicidas están más asociadas al grupo 3, debido a sus mayores porcentajes de participación, debido a que el 100 % de los productores de este grupo tienen planes de reducción de uso de plaguicidas. Todo el procedimiento de capacitaciones y protección de AVC (Altos valores de conservación), se deben seguir bajo la Guía para Pequeños Productores sobre la Gestión de Altos Valores De Conservación, en Plantaciones Establecidas de Palma de Aceite (RSPO, 2022).

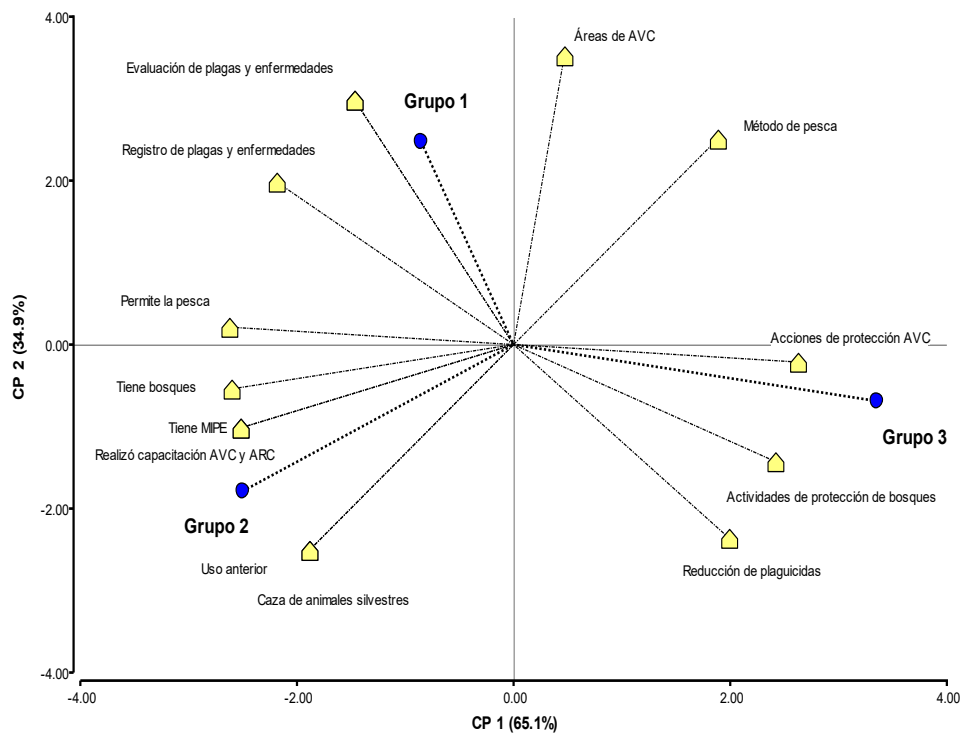


Figura 20. Biplot para las variables control de plagas, enfermedades y biodiversidad

b. Recursos naturales y agroquímicos

Con respecto a este grupo de variables se tienen 34 variables consideradas, sin embargo, 19 de ellas no presentan variabilidad, es decir, el 100 % de los encuestados presentan similar respuesta. Debido ello, al no presentar variabilidad fueron excluidos del análisis de datos.

Las 19 variables no consideradas describen a todos los productores en: actividades previas a la siembra, no presentan un plan de remediación, no tiene cambios de uso de suelo, no tienen cultivos de palma en tierras frágiles, no tienen planes de protección de tierras frágiles, no tienen un certificado de que su suelo es apto para agricultura, no utilizan el fuego para limpiar sus tierras, no tienen un sistema de riego, el tipo de fuente de agua es superficial, no tienen permiso por alguna autoridad para el uso de agua, tampoco tienen permiso para uso del agua de un cauce aledaño a su finca, no utilizan herbicidas, por ello no compran herbicidas, ni reutilizan los envases vacíos de estos productos, realizan el triple lavado en camas biológicas, no tienen políticas implementadas para el uso de agroquímicos, tampoco ha realizado capacitación a sus trabajadores sobre riesgo de inundación e intrusión salina, tampoco tiene planes de resiembra en los suelos con turba y no ha realizado una evaluación de riesgos previos a la resiembra.

Por lo tanto, solo se procesaron 15 variables, de los cuales 12 son dicotómicas y 3 son categóricas. La Tabla 9 se describe las características de estas variables y su diferenciación entre los grupos conformados.

Tabla 9. Características de los 16 palmicultores sobre variables en recursos naturales y manejo de agroquímicos

	Variable	Grupo 1 (37 %)	Grupo 2 (44 %)	Grupo 3 (19 %)	Chi cuadrado
3.1	Siembras nuevas después de 2019				0.1587
	Si	0.00 %	28.57 %	0.00 %	
4.1	Despeje de bosques después de 2005				0.4190
	Si	0.00 %	14.29 %	0.00 %	
5.2	Tiene mapas de tierras frágiles				0.4190
	Si	0.00 %	14.29 %	0.00 %	
5.5	Capacitación sobre manejo de suelos frágiles				0.4190
	Si	0.00 %	14.29 %	0.00 %	
7.2	Tiene sistema de drenaje				0.6338
	Si	66.67 %	42.86 %	66.67 %	
7.6	Cuerpos de agua que tiene				0.0036
	Río	0.00 %	0.00 %	33.33 %	
	Caño	16.67 %	0.00 %	33.33 %	
	Quebrada	0.00 %	85.71 %	0.00 %	
	Humedal	0.00 %	14.29 %	0.00 %	
	Pozo	50.00 %	0.00 %	33.33 %	
	NA	33.33 %	0.00 %	0.00 %	
7.8	Instalaciones en su finca				0.0004
	Cocina y baño	100.00 %	14.29 %	100.00 %	
	NA	0.00 %	85.71 %	0.00 %	
7.9	Tiene Pozo séptico				0.0001
	Si	100.00 %	0.00 %	66.67 %	
7.10	Capacitación sobre zonas rivereñas				0.7199
	Si	50.00 %	28.57 %	33.33 %	
8.4	Realiza triple lavado envases agroquímicos				0.3544
	Si	83.33 %	100 %	100 %	
8.5	Realiza triple lavado en fuentes de agua				0,3544

	Variable	Grupo 1 (37 %)	Grupo 2 (44 %)	Grupo 3 (19 %)	Chi cuadrado
	Si	16,67 %	0 %	0 %	
8.7	Rompe envases agroquímicos				0,9268
	Si	33,33 %	42,86 %	33,33 %	
8.8	Separa los residuos por tipos				0,2871
	Si	100 %	85,71 %	66,67 %	
8.9	Disposición final a residuos peligrosos				0,0447
	Entrega a una empresa autorizada	83,33 %	100 %	33,33 %	
	Los lleva al basurero del pueblo	16,67 %	0 %	66,67 %	
8.10	Capacitación sobre manejo de agroquímicos				0,0643
	Si	50 %	71,43 %	0 %	

Existen claras diferencias entre los productores de cada grupo formado, solo los productores del grupo 2 (28.57 %) han realizado siembras de nuevas plantaciones después del 2019, mientras que el resto de los productores no la realizaron; asimismo, solo los productores del grupo 2, en un 14.29 % de ellos, han despejado bosques, tiene mapas de sus tierras frágiles, y ha realizado capacitación a su personal sobre el manejo de suelos frágiles. Con respecto a si tienen sistemas de drenaje, entre un 42.86 % a un 66.67 % de los productores de todos los grupos tienen sistemas de drenaje en sus plantaciones. Las fuentes de agua que posee los productores de cada grupo se describen en la Figura 21.

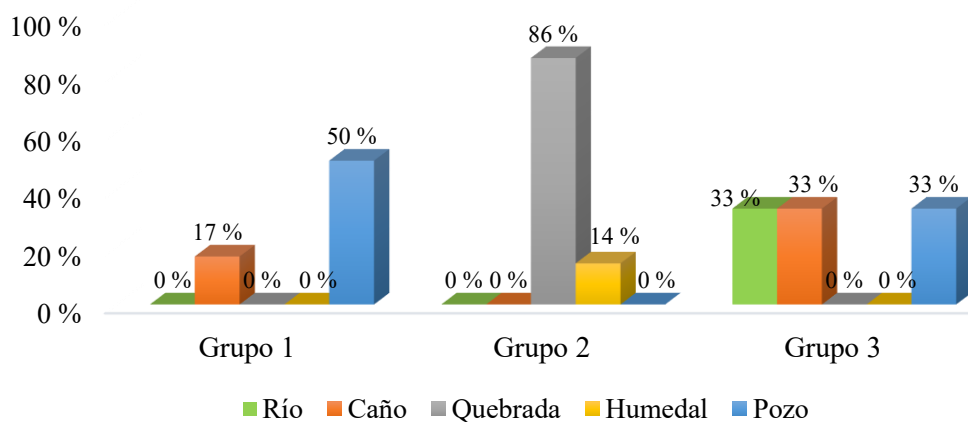


Figura 21. Fuentes de agua en las 16 fincas productoras de palma

De acuerdo con ello, se determina que las fincas del grupo 2, presentan como únicas fuentes de agua las quebradas y humedales, mientras que para las fincas de los grupos 1 y 3 son el río, el caño y el pozo. La finca del grupo 2 también presenta pocas instalaciones, y solo el 14.29 % cuentan con cocina y baño, mientras que el 100 % de las fincas de los grupos 1 y 3 si cuentan con dichas instalaciones; asimismo, las fincas del grupo 2 no cuentan con pozo séptico, mientras que el 100 % de las fincas del grupo 1 y el 66.67 % de las fincas del grupo 3 si cuentan con dicho pozo séptico.

Con respecto al uso de los agroquímicos, existe poco conocimiento sobre esta actividad. La totalidad de productores de los grupos 2 y 3 realizan un triple lavado de los envases utilizados de sus agroquímicos, mientras que solo el 83.33 % de los productores del grupo 1 la realizan, e inclusive esos lavados la realiza en sus fuentes de agua de su finca (16.67 % de ellos). Muy pocos productores rompen los envases de los agroquímicos (33.33 %, 42.86 % y 33.33 % de los productores de los grupos 1, 2 y 3 respectivamente). Con respecto a la disposición de los residuos peligrosos, algunos productores de los grupos 1 y 3 llevan a los basureros del pueblo, tal como se muestra en la Figura 22. Con respecto a la capacitación que realiza sobre el manejo de agroquímicos, nadie del grupo 3 lo realiza, y solo el 50 % del grupo 1 y el 71.43 % del grupo 2 lo realiza.

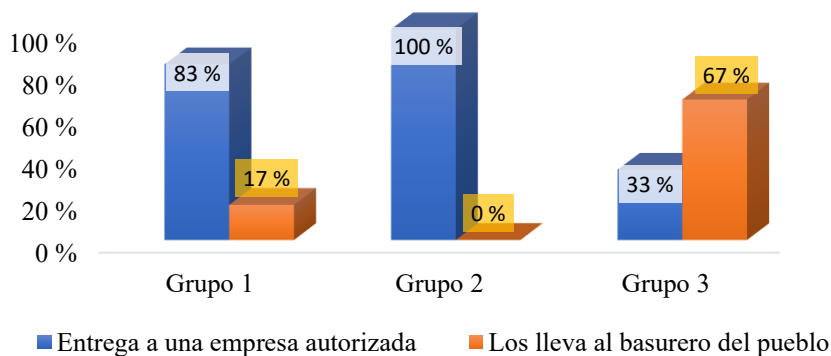


Figura 22. Disposición de residuos peligrosos en las 16 fincas productoras de palma

En el análisis de relación entre las variables y los grupos encontrados, se determina que para el análisis componentes principales y el CP1 representa un 67.4 % de la variabilidad total, es decir con 8 variables es posible encontrar la variabilidad entre los grupos conformados. Estas 8 variables son: capacitación sobre manejo de agroquímicos, rompe envases de los agroquímicos, instalaciones en sus fincas, capacitación de manejo de suelos frágiles, tiene mapas de suelos frágiles, despeje de bosques después del 2005, siembras nuevas después de 2019 y realiza triple lavado de los envases de agroquímicos, así mismo estas

variables están muy asociadas al grupo 2, las fincas del grupo 1 están más asociadas a las variables tiene pozo séptico, capacitación en zonas riverieñas, debido a que presentan mayor porcentaje de ocurrencias, el grupo 3 está más asociado a la variable disposición de residuos peligrosos, debido a que son estos productores que en gran porcentaje llevan estos desechos a los basureros del pueblo, estas asociaciones se observan en la Figura 23.

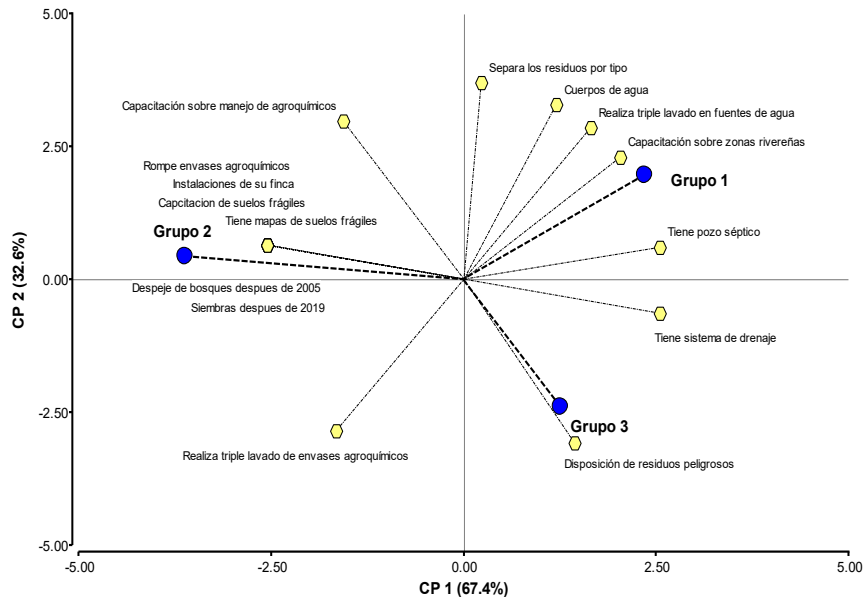


Figura 23. Biplot para las variables recursos naturales y agroquímicos de los 16 productores

4.3. Legalidad y bienestar social

Para analizar a las 16 fincas estudiadas en el ámbito de legalidad y bienestar social, se consideraron 17 variables, de las cuales 10 variables no presentaron variabilidad, es decir todos los productores respondieron lo mismo, por ello, no fueron considerados en el procesamiento de datos. Entre las 10 variables de similar respuesta se encuentran: que todos son propietarios de sus tierras, y que tienen títulos de propiedad para demostrar su propiedad. Debido a ello, nadie cuenta con un acta del juez de paz para demostrar su propiedad. Además de ello, todos tienen planos de sus propiedades con límites y fronteras y que estos se encuentran claramente referenciados y marcados. La adquisición de las tierras no se debe a una adquisición de comunidades nativas y por ende no requirió el consentimiento de la comunidad nativa. También que dentro de su propiedad no existen comunidades nativas. En su totalidad no han realizado capacitación sobre consentimiento libre, así como que tampoco tienen acuerdos con pueblos indígenas afectados por que no los hay.

Solo 7 variables fueron procesadas, de las cuales se muestran variabilidad. Con ellas se determinó un análisis de conglomerados para determinar los grupos que se puedan

formar, aplicando el método Promedio y distancia Euclídea. El resultado de los grupos encontrados se muestra en el dendograma de la Figura 24.

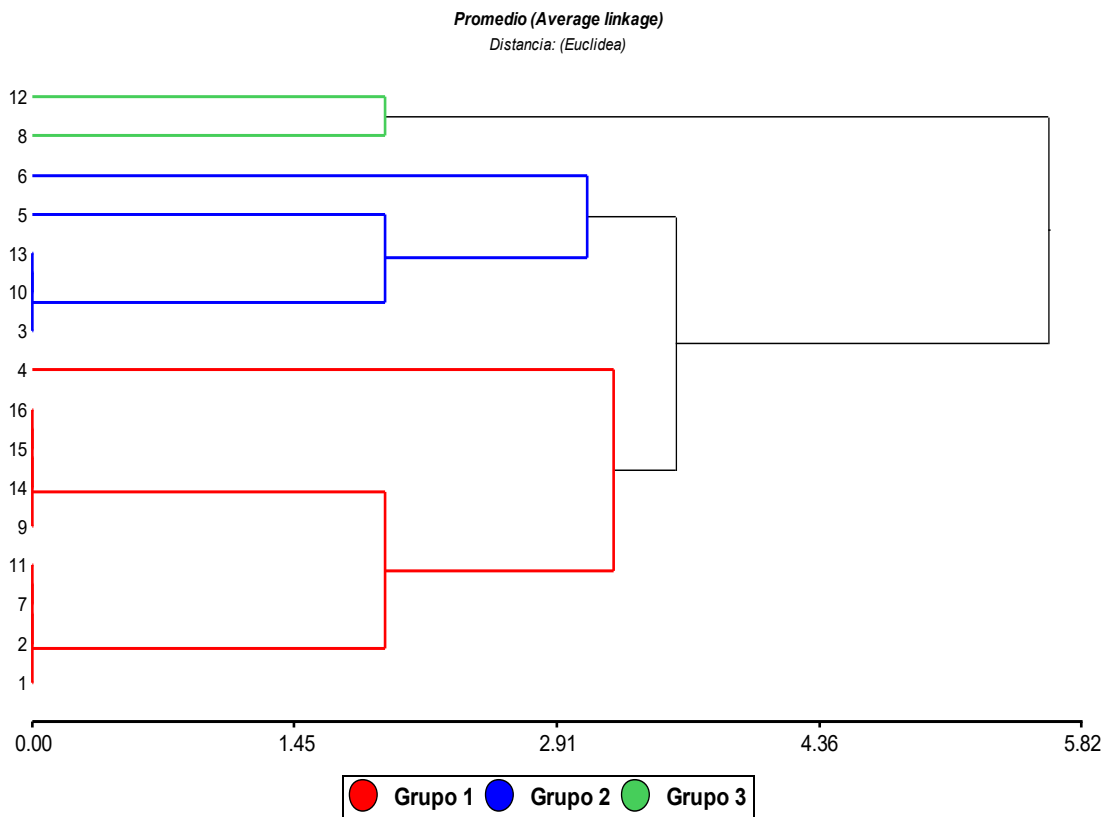


Figura 24. Dendograma de grupos conformados

El dendograma demuestra la conformación de tres grupos claramente diferenciados, existiendo una alta similitud entre las fincas de un mismo grupo. La Figura 25 describe los porcentajes de cada grupo, de tal forma que el grupo 1 representa el 56 % de la población total, el grupo 2 representa el 31 % y el grupo 3 representa solo el 13 %.

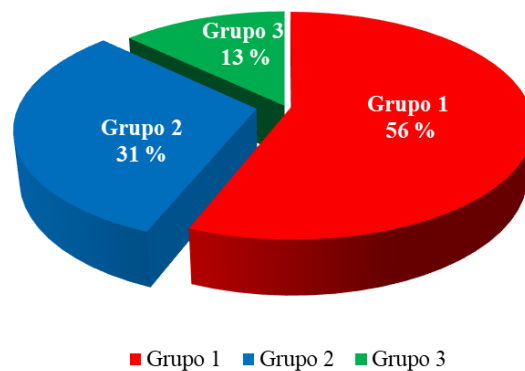


Figura 25. Proporción de las fincas de acuerdo con los grupos conformados.

La lista de los productores que pertenecen en cada uno de los grupos conformados se describe en la Tabla 10. Como puede observarse solo 2 productores pertenecen al grupo 3, mientras que el mayor número de productores (9 productores) son del grupo 1.

Tabla 10. Clasificación de los 16 productores por grupo conformado

Grupo	Productor de palma	Caserío
Grupo 1	Luis Eugenio Hurtado	Tocache
	Amílcar Armas Eugenio	Tocache
	Wilmer Muñoz Ramos	Tocache
	Elmer Fernández Salazar	Culebra - Jorge Chávez
	María Bercella Zorrilla Vallejos	José Carlos Mariátegui
	Modesto Cunya Flores	José Carlos Mariátegui
	Marilú Bustamante de Aguinaga	Santa Lucia
	Mario Espinoza Egoavil	Santa Lucia
	Marino Santillán Fernández	Santa Lucia
Grupo 2	Everaldo Saavedra Santa María	Tocache
	Edwin Vela Díaz	Culebra - Jorge Chávez
	Francisco Flores Toledo	Culebra - Jorge Chávez
	Enrique Santiago Clímaco	José Carlos Mariátegui
	Diógenes Ortiz Gonzales	Santa Lucia
Grupo 3	Florita Ríos Vela	Culebra - Jorge Chávez
	Pedro Demetrio Pérez Colqui	José Carlos Mariátegui

4.3.1. Caracterización de los productores

La caracterización de los productores se da con base a las 7 variables que mostraron alguna variabilidad, de los cuales 1 es categórica y las seis restantes son dicotómicas. La Tabla 11 describe estas características entre los grupos conformados.

Tabla 11. Características de los 16 productores sobre variables de legalidad y bienestar social

Variable	Grupo 1 (56 %)	Grupo 2 (31 %)	Grupo 3 (13 %)	Chi cuadrado
1.3 Documento que demuestra posesión del predio				0.4090
Registro de pago del impuesto predial	44.44 %	80.00 %	50.00 %	
NA	55.56 %	20.00 %	50.00 %	
3.1 Problemas para demostrar su propiedad				0.0024
Si	0.00 %	0.00 %	100.00 %	

	Variable	Grupo 1 (56 %)	Grupo 2 (31 %)	Grupo 3 (13 %)	Chi cuadrado
3.2	Ha tenido problemas				0.0024
	Si	0.00 %	0.00 %	100.00 %	
3.3	Realizó gestión para solucionar conflictos				0.0024
	Si	0.00 %	0.00 %	100.00 %	
3.4	Se encuentra fuera de un área protegida				0.6792
	Si	88.89 %	80.00 %	100.00 %	
4.1	Proyecciones de nuevas siembras				<0.0001
	Si	100.00 %	0.00 %	100.00 %	
4.2	Se compromete al consentimiento de la comunidad				<0.0001
	Si	100.00 %	0.00 %	100.00 %	

Con respecto al documento que demuestra posesión del predio la mayoría (44.44 %, 80.00 % y 50.0 % de los productores de los grupos 1, 2 y 3 respectivamente) tienen el registro del impuesto predial, solo los productores del grupo 3 en su totalidad (100 %) tienen problemas para demostrar su propiedad, así como que realizó gestiones para solucionar sus conflictos; en cambio el resto de los productores de los grupos 1 y 2 no presentaron este tipo de problemas.

Del mismo modo la totalidad de los productores del grupo 3 sus predios se encuentran fuera de las áreas protegidas, mientras que solo el 88.89 % y el 80.0 % de los productores de los grupos 1 y 2 tienen sus predios fuera de las áreas protegidas, eso indica que al menos entre el 10 al 20 % de ellos si tienen sus predios en áreas protegidas. Los productores del grupo 2 no considera realizar nuevas siembras ni tampoco realizar consentimientos de la comunidad para esta acción; sin embargo, el 100 % de los productores del grupo 1 y 3 si tienen proyecciones de establecer nuevas siembras y se comprometen al consentimiento de la comunidad.

El análisis de la relación entre variables y los grupos encontrados se demuestra en el análisis de componentes principales (Figura 26). La primera componente (CP 1) demuestra que la totalidad de las variables (7) solo demuestran un 76.6 % de la variabilidad total que permiten la formación de los grupos. Por otra parte, se observa que los grupos 1 y 2 no presentan alguna asociación fuerte con alguna variable del estudio, en cambio los productores del grupo 3 están más asociados a las variables: están fuera de área protegida (100 % de ellos lo están), y

son los únicos que presentan problemas en sus predios, tanto para demostrar su propiedad y que han realizado gestiones para darle la respectiva solución.

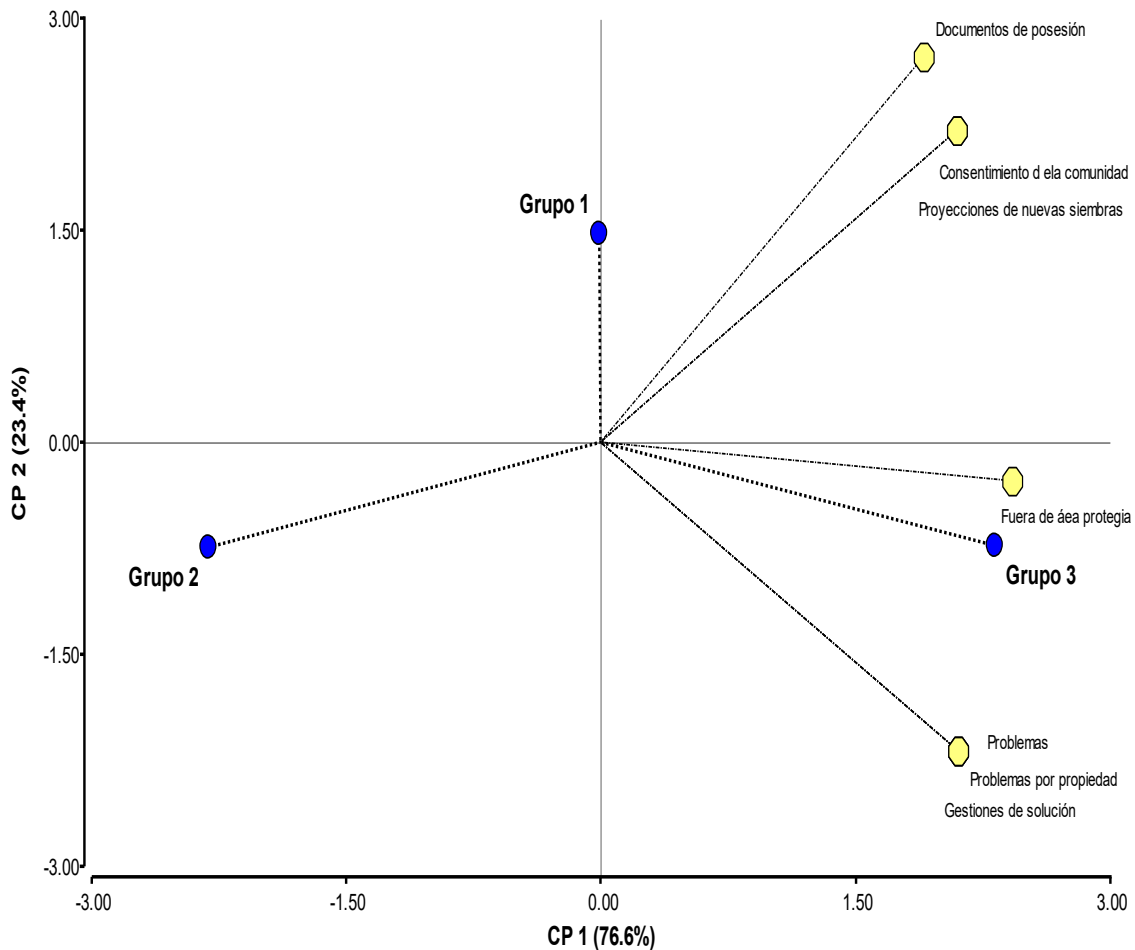


Figura 26. Biplot de las variables legalidad y bienestar social de los 16 productores por grupo conformado.

4.4. Derechos humanos y condiciones laborales

El análisis de las 16 fincas con respecto al cumplimiento de los derechos humanos y las condiciones laborales se explica en 39 variables, de las cuales no fueron incluidas en el estudio 14 variables por tener respuestas similares en todos los productores; tal es así que solo fueron analizadas y procesadas 25 variables. Estas 25 variables son 9 de característica categórica y 16 dicotómicas. Se realizó un análisis de conglomerados, aplicando en método de Ward y distancia de Jaccard, donde maximiza las varianzas entre grupos y minimiza las varianzas dentro de cada grupo. El resultado de dicho análisis se muestra en el dendograma siguiente (Figura 27).

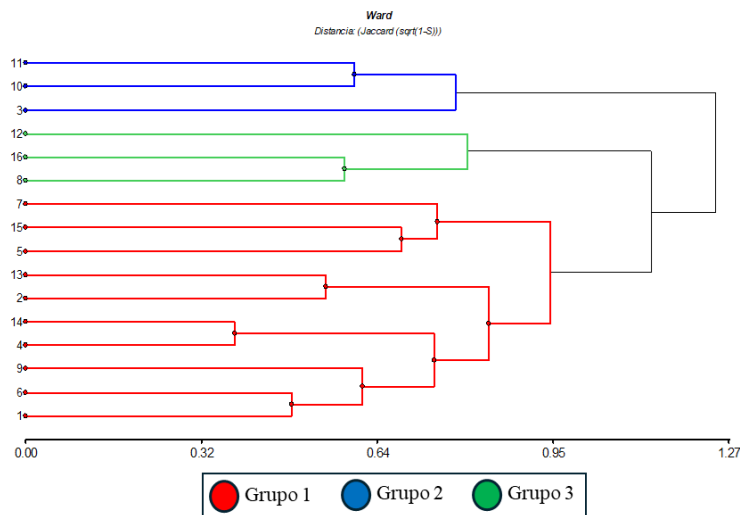


Figura 27. Dendrograma con respecto a 25 variables sobre derechos humanos y condiciones laborales

De acuerdo con la Figura 28, se formaron tres grupos claramente diferenciadas, donde el primer grupo está conformado por una mayor cantidad de productores (62 %), mientras que los grupos 2 y 3 representan un 19 % cada uno.

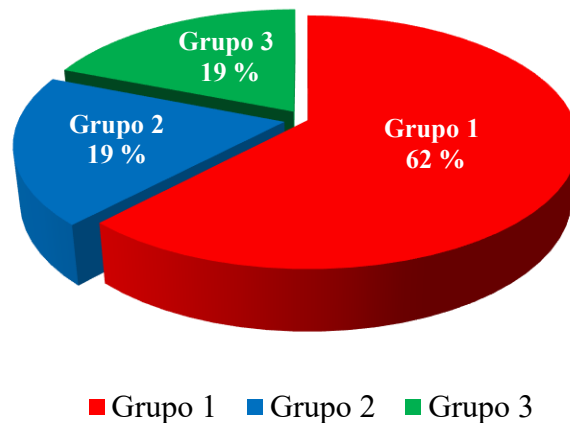


Figura 28. Proporción de cada grupo conformado

La descripción de los productores por grupo conformado se describe en la Tabla 12.

Tabla 12. Clasificación de los 16 productores de palma por grupo

Grupo	Productor de palma	Caserío
Grupo 1	Luis Eugenio Hurtado	Tocache
	Amílcar Armas Eugenio	Tocache
	Wilmer Muñoz Ramos	Tocache
	Edwin Vela Díaz	Culebra - Jorge Chávez
	Francisco Flores Toledo	Culebra - Jorge Chávez

	Elmer Fernández Salazar	Culebra - Jorge Chávez
	María Bercella Zorrilla Vallejos	José Carlos Mariátegui
	Diógenes Ortiz Gonzales	Santa Lucia
	Marilú Bustamante de Aguinaga	Santa Lucia
	Mario Espinoza Egoavil	Santa Lucia
Grupo 2	Everaldo Saavedra Santa María	Tocache
	Enrique Santiago Clímaco	Tocache
	Modesto Cunya Flores	José Carlos Mariátegui
Grupo 3	Florita Ríos Vela	Culebra - Jorge Chávez
	Pedro Demetrio Pérez Colqui	José Carlos Mariátegui
	Marino Santillán Fernández	Santa Lucia

4.4.1. Caracterización de los grupos conformados

La caracterización de los productores por grupo conformado de acuerdo con las variables sobre derechos humanos y bienestar se da de acuerdo con las 25 variables para las siguientes características.

a. Derechos humanos

Para esta característica se consideraron 20 variables, sin embargo 10 de ellas no fueron consideradas por presentar similares respuestas. Debido a ello, todos los productores evaluados coinciden en, que no tienen una política documentada e implementada para prohibir cualquier tipo de trabajo forzado, no tienen ninguna demanda o queja por trabajo forzoso, tampoco nadie restringe algún documento personal de sus trabajadores, ni contrata a menores de edad, por ello, no aplica el detalle de trabajo de esos menores de edad, ni viven en su finca. Por otra parte, todos pagan a sus trabajadores el sueldo mínimo por ley, sin embargo, no tienen publicado un reglamento interno de deberes y derechos de sus trabajadores, y paga por sus labores incluyendo sea personal familiar, y, por último, no cuentan con una política documentada e implementada que prohíba cualquier discriminación sea de raza, casta, nacionalidad, religión, discapacidad y género.

Los contratos que se realizan entre los trabajadores y los productores propietarios son en su gran mayoría 80 %, 100 % y 66.67 % para el grupo 1, 2 y 3 respectivamente, fuera de lo convencional; con respecto a quien de sus familiares trabajan, el 100 % de los productores de los grupos 2 y 3 trabajan sus hijos mayores de edad, mientras que el 90 % de los productores del grupo 1, no tienen familiares. El 100 % de los productores del grupo 2 proporciona recibo por los pagos que realiza, mientras que el 10 % y el 33.33 % de los productores de los grupos

1 y 3 respectivamente, lo realizan. La mayoría de los trabajadores tienen conocimientos para realizar una queja, aunque solo el 100 % de los productores del grupo 2 realizó capacitaciones en ello, mientras solo el 10 % de los productores del grupo 1 realizaron dichas capacitaciones. Con respecto a si se han presentado alguna queja por discriminación solo el 10 % de los productores del grupo 1 confirmaron que, si lo recibieron, sin embargo, solo el 20 % de ellos brindaron capacitación a sus trabajadores sobre la discriminación y abuso, mientras que el 100 % de los productores del grupo 2 si realizaron capacitaciones sobre discriminación y abuso, pero, por otra parte, nadie de los productores del grupo 3 lo realizó. Con respecto al tipo de mano de obra que contrata cada productor se observa que solo los productores del grupo 2 contratan en un 66.67 % a sus familiares, tal como se detalla en la Figura 29, los productores de los grupos 1 y 3 no cuentan con mano de obra familiar y solo contratan personas externas. En Colombia la mayor parte de la mano de obra de una finca productora perteneciente a un pequeño palmicultor es familiar y pueden o no estar vinculados a un contrato (Sosa, 2018).

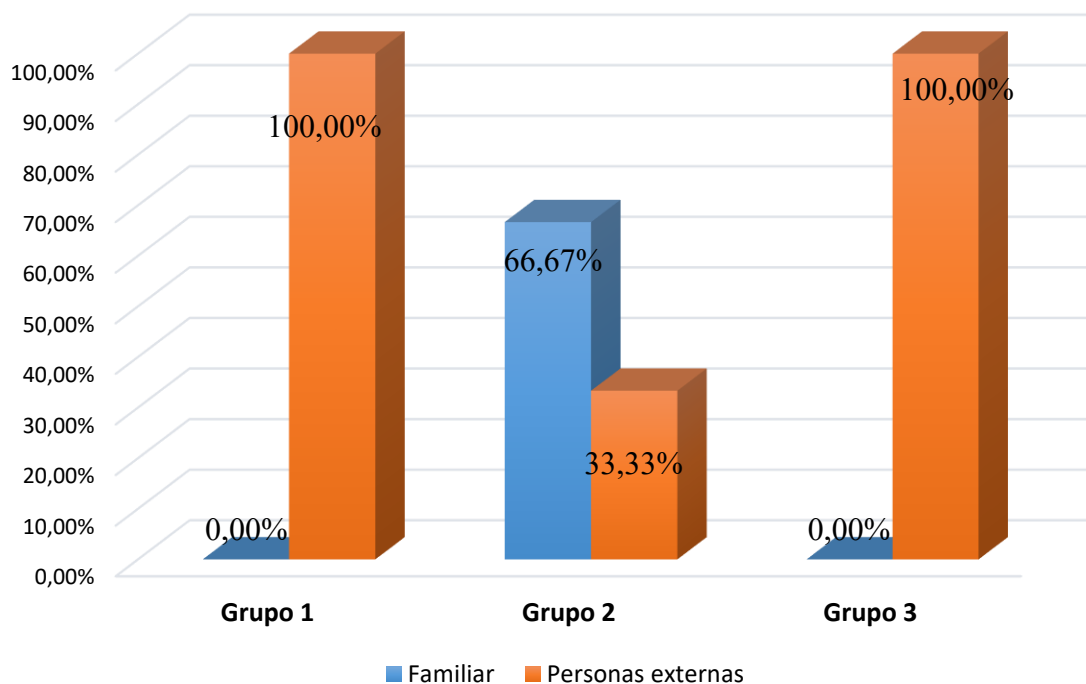


Figura 29. Tipo de mano de obra contratada por grupo

Las diferencias entre los productores de cada grupo se dan por las 10 variables descritas en la Tabla 13, donde se describe la tabla de contingencia aplicando el chi-cuadrado, para la inferencia entre los grupos.

Tabla 13. Variables sobre derechos humanos para los trabajadores en las 16 fincas productoras en la provincia de Tocache

Variable	Grupo 1 (62 %)	Grupo 2 (19 %)	Grupo 3 (19 %)	Chi cuad.
1.1 Tipo de mano de obra				0.0163
Familiar	0 %	66,67 %	0 %	
Personas externas	100 %	33,33 %	100 %	
1.2 Tipo de contrato				0,4894
Contrato de prestación de servicios	0 %	0 %	33.33 %	
Contrato por obra o labor	10 %	0 %	0 %	
Contrato por día	10 %	0 %	0 %	
NA	80 %	100 %	66.67 %	
1.3 Quien de su familia trabaja				0.0004
Mis hijos mayores de edad	10 %	100 %	100 %	
No tiene familiares	90 %	0 %	0 %	
1.6 Capacitación sobre condiciones laborales				0.0072
Si	20 %	100 %	0 %	
3.2 Frecuencia de pago				0.5416
Diario	40 %	33,33 %	66,67 %	
Semanal	10 %	33.33 %	0 %	
Quincenal	30 %	0 %	33.33 %	
Mensual	20 %	33.33 %	0 %	
3.5 Proporciona recibos de pago				0.0084
Si	10 %	100 %	33.33 %	
4.1 Conocimientos para realizar una queja				0.4198
Si	90 %	100 %	66.67 %	
4.2 Realizó capacitación para quejas				0.0032
Si	10 %	100 %	0 %	
6.2 Se ha presentado una queja por discriminación				0.6127
Si	10 %	0 %	0 %	
6.3 Realizó capacitación sobre discriminación				0.0072
Si	20 %	100 %	0 %	

Sobre si realizaron capacitación a su personal sobre las condiciones laborales, solo el 100 % de los productores del grupo 2 lo han realizado, mientras que ningún productor de grupo 3 lo ha realizado y solo el 20 % de los productores de grupo 1 lo hizo. La frecuencia de pago es muy diversa en todos los grupos, tal como se demuestra en la Figura 30.

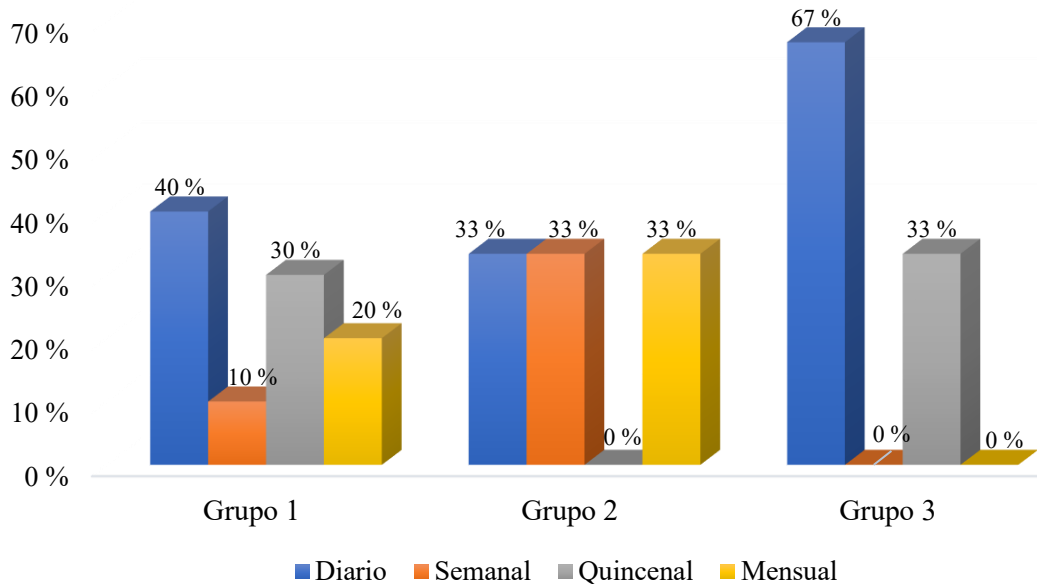


Figura 30. Frecuencia de pago por grupo conformado

Para determinar las relaciones que existen entre las variables y los grupos conformados se realizó el análisis de componentes principales, del cual el resultado se describe en el biplot de la Figura 31. La primera componente principal (CP1) describe el 69 % de la variabilidad total representada por las variables Tipo de mano de obra, quien de su familia trabaja y si recibió queja por discriminación. Las dos últimas variables están más asociadas al grupo 1, porque solo el 10 % de su familia trabaja versus el 100 % del resto de los productores de los otros grupos; asimismo por que el 10 % de los productores del grupo 1 han recibido quejas por discriminación mientras que nadie de los otros grupos lo han recibido. En cuanto a la variable tipo de mano de obra está asociada a los grupos 1 y 3, y es precisamente porque representan el mayor porcentaje (100 %) de productores que los que trabajan en sus fincas son personas externas.

Las variables capacitación para quejas por discriminación, capacitación para las condiciones laborales y capacitación para realizar quejas están más asociadas a los productores del grupo 2, debido a que el 100 % de estos productores lo han realizado a diferencia de los otros productores de los otros grupos.

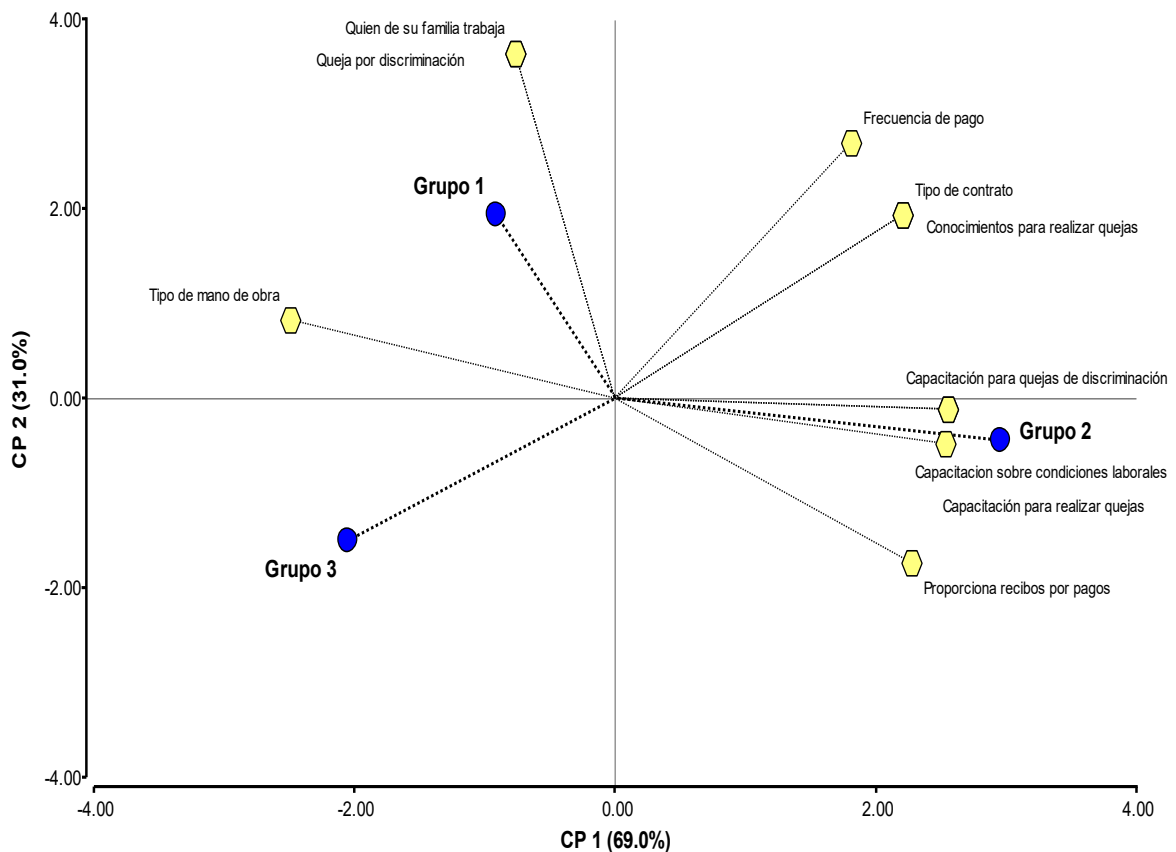


Figura 31. Biplot de las variables sobre derechos humanos y los grupos conformados

b. Condiciones laborales

Con respecto a las características de las condiciones laborales, se trabajaron con 15 variables debido a que 4 variables de esta característica no presentaban ninguna variabilidad, es decir, todas tenían respuestas similares. Entre ellas destacan: que ninguno de los productores reutiliza los envases de los agroquímicos utilizados, no cuentan con políticas para velar por la seguridad de sus trabajadores, además de que no lleva un registro de las capacitaciones realizadas y, por último, todos implementan las practicas aprendidas en el cultivo de palma de aceite. Tanto en Tocache- Perú, como en Colombia las políticas de seguridad para poder otorgar seguridad laboral, condiciones de higiene y salud a los trabajadores de cada finca productora es deficiente y en algunos casos es nula, este punto viene siendo un cuello de botella para alcanzar la certificación o para poder mantenerla de llegar a obtenerla (Sosa, 2018).

Las características entre los grupos con base de las 15 variables se describen en la Tabla 14, donde se presenta una tabla de contingencia aplicando chi-cuadrado como inferencia estadística entre los grupos comparados. Los valores representan el valor absoluto expresados en porcentajes.

Tabla 14. Variables sobre las condiciones laborales en las 16 fincas productoras

	Variable	Grupo 1 (62 %)	Grupo 2 (19 %)	Grupo 3 (19 %)	Chi cuadrado
5.1	Tiene plan de gestión integral de seguridad y salud				0.1245
	Si	20 %	66.67 %	0 %	
5.2	Su familia tiene un plan de salud				0.0008
	Si	100 %	66.67 %	0 %	
5.3	Tipo de plan de salud				0.0057
	Essalud	10 %	0 %	0 %	
	SIS	90 %	66.67 %	0.00 %	
	NA	0 %	33.33 %	100 %	
5.4	Afilia a un sistema de salud a sus trabajadores				0.0163
	Si	0 %	66.67 %	0 %	
5.5	Tipo de sistema de seguridad de sus trabajadores				0.1467
	Subsidiado Essalud o SIS	70 %	100 %	33.33 %	
	NA	30 %	0 %	66.67 %	
5.6	Que hace si no tienen seguro de salud sus trabajadores				0.3838
	Les exijo que se afilien	10 %	0 %	33.33 %	
	Les ayudo a afiliarse	80 %	100 %	33.33 %	
	NA	10 %	0 %	33.33 %	
5.7	Trabajadores con acceso al agua potable				0.5183
	Si	70 %	33.33 %	66.67 %	
5.8	Trabajadores con acceso al baño y al aseo				0.0114
	Si	70 %	0 %	100 %	
5.9	Área de sombra para descanso de los trabajadores				0.4198
	Si	90 %	66.67 %	100 %	
5.10	Tiene botequín implementado				0.8070
	Si	50 %	33.33 %	33.33 %	
5.11	Entrega elementos de protección personal				0.6127
	Si	90 %	100 %	100 %	
5.12	Registra entrega de elementos de protección				0.1717
	Si	20 %	66.67 %	66.67 %	
5.14	Elementos de protección personal				0.3473
	Botas de caucho	20 %	33.33 %	33.33 %	

	Variable	Grupo 1 (62 %)	Grupo 2 (19 %)	Grupo 3 (19 %)	Chi cuadrado
	Todos los elementos	80 %	33.33 %	66.67 %	
	NA	0 %	33.33 %	0 %	
5.15	Los trabajadores tienen acceso a				0.0182
	Ducha exclusiva	0 %	66.67 %	33.33 %	
	Todos los servicios	50 %	0 %	66.67 %	
	NA	50 %	33.33 %	0 %	
5.17	Realiza capacitación a sus trabajadores				0.0525
	Si	70 %	66.67 %	0 %	

Como se observa en la Tabla 14, solo el 20 % y el 66.67 % de los productores de los grupos 1 y 2 respectivamente, tienen un plan de gestión integral de seguridad y salud de sus trabajadores, y son precisamente solo ellos que tienen un plan de salud para su familia (100 % y 66.67 % de los productores de los grupos 1 y 2 respectivamente): sobre el tipo de plan de salud que cuentan estos dos grupos van desde Essalud y SIS. Lo sorprendente del sistema de salud es que solo el 66.67 % de los productores del grupo 2 afilian al sistema de salud a sus trabajadores, mientras que el resto de los productores de los otros grupos no lo hacen. En cuanto al acceso al agua solo un 70 %, 33.33 % y 66.67 % de los productores de los grupos 1, 2 y 3 respectivamente, lo hacen, sin embargo, en cuanto al acceso al baño y al aseo solo el 70 % y el 100 % de los productores de los grupos 1 y 3 les permite este acceso, mientras que nadie del grupo 2 tiene acceso a estos servicios.

En cuanto al acceso de áreas de descanso la mayoría de los productores de todos los grupos permiten este acceso, sin embargo, muy pocos (50 %, 33.33 % y 33.33 % de los productores de los grupos 1, 2 y 3 respectivamente) de los productores tienen un botiquín implementado para primeros auxilios. Por otra parte, la mayoría de los productores entrega elementos de protección a sus trabajadores, aunque muy pocos los registren. Con respecto a que, si realizan capacitaciones a sus trabajadores, solo el 70 % y el 66.67 % de los productores de los grupos 1 y 2 lo realizan, mientras que ninguno de los productores del grupo 3 lo realizan.

Para determinar la relación de estas variables con los grupos conformados se realizó un análisis de componentes principales (Figura 32), que describen a la primera componente principal (CP 1) con un bajo nivel de la variabilidad (38.9 %) total, representada por las variables en el sector negativo. La segunda componente principal (CP 2) representaría

la acumulación de estas variables, representando solo un 70 % de la variabilidad total, y esto es incorporando a todas las variables. Esto quiere decir que no es posible excluir a ningún variable para analizar la variabilidad total.

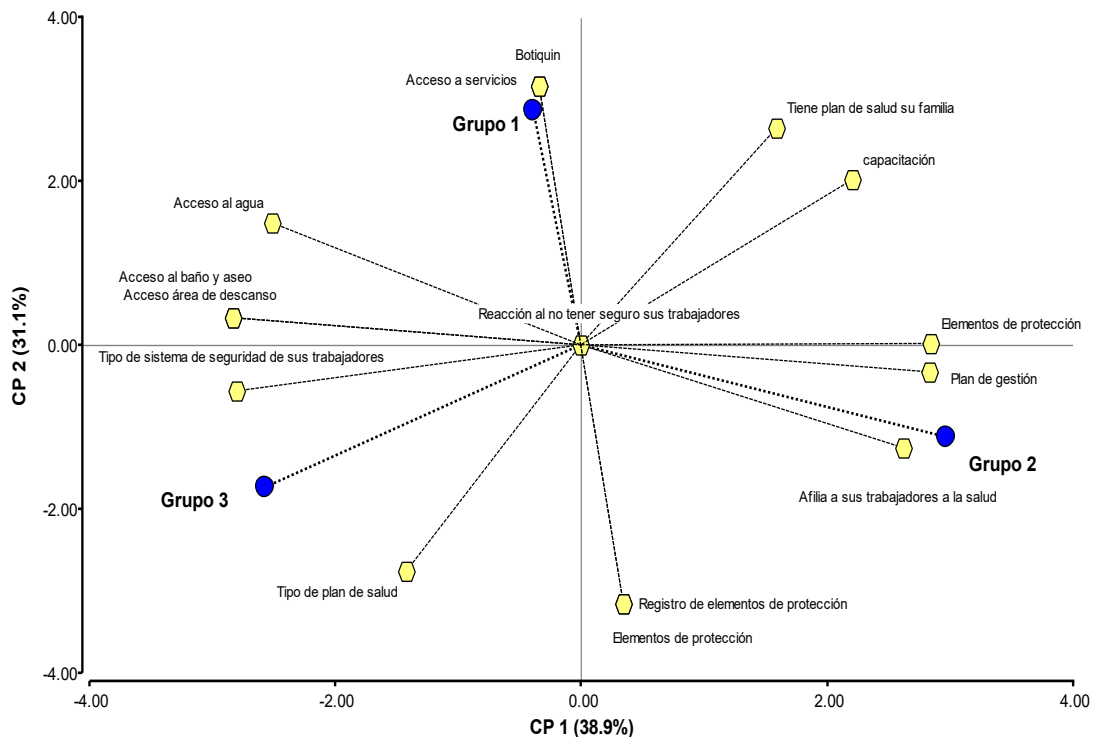


Figura 32. Biplot de las variables de condiciones laborales y su relación con los grupos conformados.

Por otra parte, en la Figura 32, se observa la variable reacción al no tener un seguro sus trabajadores se encuentran en el centro de las coordenadas, lo cual representa que esta variable no aporta para la diferenciación de los grupos conformados. Por otra parte, las variables acceso a servicios y a tener un botiquín implementado se encuentra más asociado a los productores del grupo 1, porque representan el mayor porcentaje de productores que cuentan con un botiquín a comparación de los otros productores de los otros grupos y en cuanto al acceso a los servicios, representan el 50 % de los productores que no brindan este acceso. En cuanto al grupo 2 este grupo de productores están más asociados a las variables afilian a sus trabajadores a la salud, tienen un plan de gestión porque representan el mayor porcentaje de productores que si lo hacen a comparación de los otros productores de los otros grupos. En cuanto a los productores del grupo 3, estas se encuentran más asociadas a las variables tipo de plan de salud y tipo de sistema de seguridad de sus trabajadores debido a que representan un alto porcentaje de productores que no lo tienen en comparación con los otros productores de los otros grupos.

El seguro integral de salud – SIS, es gratuito en Perú y ofrece su cobertura a todas las personas que estén en condiciones de vulnerabilidad, este programa busca mejorar la accesibilidad a los servicios de salud (Gomez , 2018), aun así hay muchas personas que no se encuentran suscritos a este sistema; como parte de la certificación los productores deben ofrecer un tipo de seguro a sus trabajadores, pero al realizar trabajos temporales es mejor que estén suscritos a sistemas de salud sociales. En el caso estos afiliaran a sus trabajadores mediante planilla, sería un sistema de seguro social de salud – Essalud, la cual se encuentra adscrita al sector de trabajo y promoción de empleo, este tiene un costo mensual el cual debe ser cubierto por el empleador (Essalud, 2024), si bien este es un proceso largo y una inversión que debe ser cubierta por los palmicultores, se debe si realizar para los trabajadores estables. A pesar de que Colombia en estos procesos de certificación están más avanzados, tienen alrededor de 228,740 hectáreas certificadas en 72,881 productores asociados; también tienen los mismos retos, sobre todo en el servicio de seguridad y salud para los trabajadores (Sosa, 2018).

4.5. Clasificación de los suelos por su capacidad de uso mayor.

Para realizar la Clasificación por Capacidad de Uso Mayor (CUM) de cada finca productora de palma aceitera, se realizó mediante la caracterización de los perfiles de suelos (calicatas) y con la utilización de la Clave 14 del Reglamento de Clasificación de Tierras, decreto supremo N°005-2022-MIDAGRI (Zea Choquechambi, 2022), se definió la clave 14 debido a la zona de vida en la que se encuentran las fincas, estas están dentro de la categoría de Bosque húmedo tropical (Bh-T) y bosque muy húmedo premontano tropical (Bmh-PT), siendo este ultima donde la mayor parte de palmicultores se encuentran; de acuerdo con esta clave se considera que dentro de las zonas de vida mencionadas puede existir todos los grupos de capacidad de uso mayor (Tierras Aptas para Cultivo en Limpio (Símbolo A), Tierras Aptas para Cultivos Permanentes (Símbolo C), Tierras Aptas para Pastos (Símbolo P), Tierras de Aptitud Forestal (Símbolo F) y Tierras de Protección (Símbolo X)).

La zona de vida donde se ubicaba cada palmicultor; se determinó con los datos que registra el Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA (Autoridad Regional Ambiental San Martín, 2019), el mapa que se muestra en la Figura 33, tiene diferenciada geográficamente, mediante colores la zona de vida de todo el departamento de San Martín, un dato fundamental para dar mayor soporte a esta información son los datos de la ubicación geográfica de cada finca, la cual se encuentra descrita en Anexos: Tabla 18.

Los datos de la zona de vida por cada palmicultor están descritos en la Tabla 15.

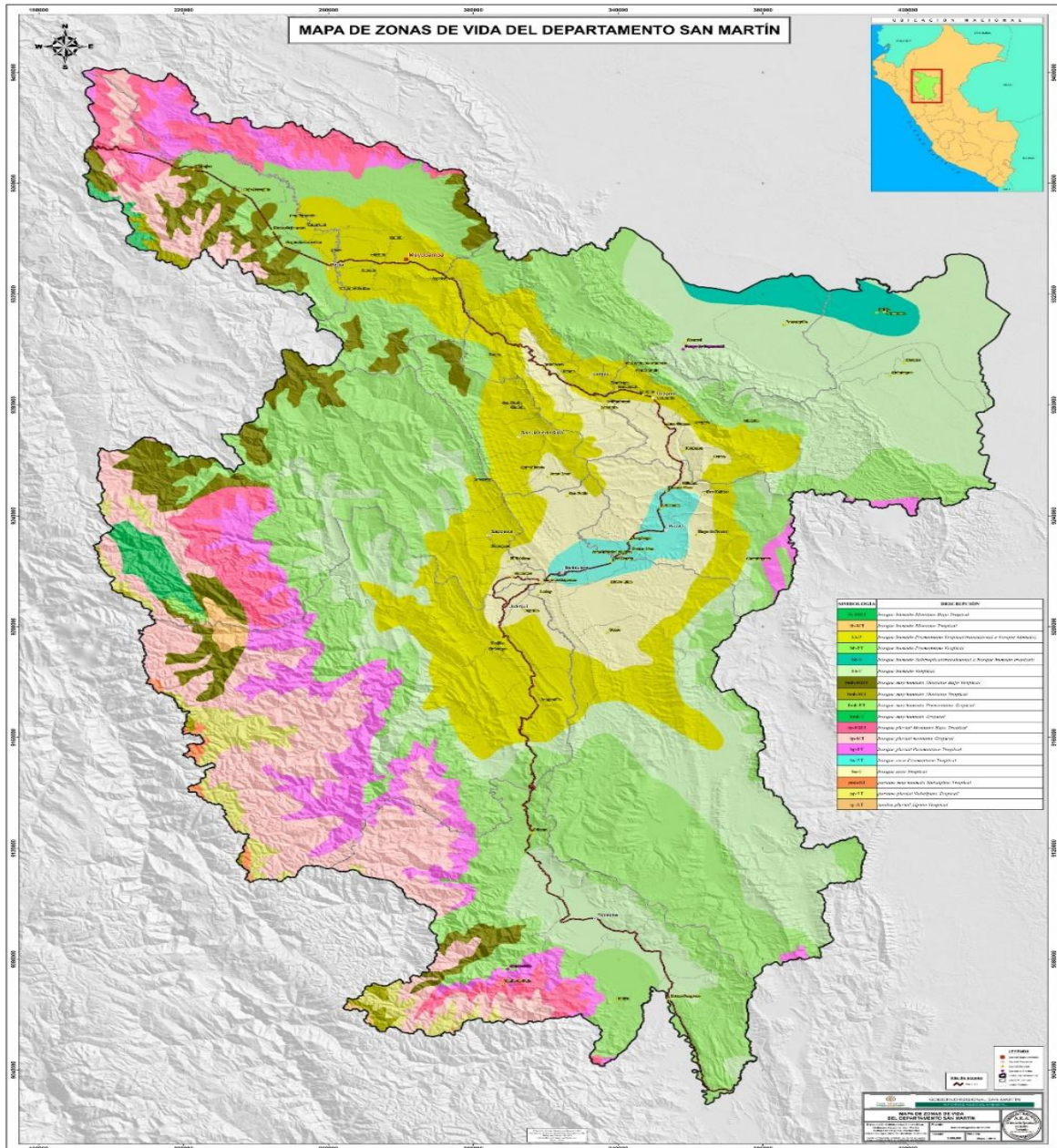


Figura 33. Mapa de zonas de vida del departamento de San Martín.

4.5.1. Determinación del Grupo de CUM

Después de haber ubicado la zona de vida a la que pertenece cada palmicultor se procedió a digitar los datos que especificaba la clave 14 del reglamento de Clasificación de tierras; todos los datos fueron tomados de campo durante la ejecución de las calicatas y algunos datos fueron tomados de los análisis de suelos realizados; es importante tener claro cuales son las claves para la toma de datos, ya que estos servirán para completar el cuadro y determinar a que grupo pertenece cada suelo, la determinación del grupo es importante por ser el primer paso para la clasificación .

Tabla 15. Claves para determinar el grupo de capacidad de uso mayor de las 16 fincas productoras de palma en la provincia de Tocache

Ubicación	Nombres y Apellidos	Zona de Vida	Pendiente	Microrelieve	Profundidad efectiva	Textura	Pedregosidad	Drenaje	PH	Erosión	Inundación	Fertilidad	Fragmento rocoso
Tocache	Luis Eugenio Hurtado	Bh-T	0	2	18 cm	Moderadamente fina (MF)	1	D	4.5	Muy ligera	0	Baja	0
	Amilcar Armas Eugenio	Bh-T	0	1	40 cm	MF	0	C	4.4	Muy ligera	0	Baja	0
	Everaldo Saavedra Santamaria	Bmh-PT	0	1	30 cm	Media	0	E	3.8	Muy ligera	1	Baja	0
	Wilmer Muñoz Ramos	Bh-T	0	1	40 cm	Media	0	C	3.05	Muy ligera	0	Baja	0
Jorge Chavez	Edwin Vela Diaz	Bmh-PT	0	1	30 cm	Media	0	E	4.18	Muy ligera	1	Baja	0
	Francisco Flores Toledo	Bmh-PT	0	1	47 cm	Moderadamente gruesa	0	E	4.28	Muy ligera	1	Baja	0
	Elmer Fernandez Salazar	Bmh-PT	0	1	60 cm	Media	0	E	5.26	Muy ligera	1	Baja	0
	Florita Rios Vela	Bmh-PT	0	1	60 cm	Media	0	E	3.95	Muy ligera	1	Baja	0
J.C.M	Maria Bercella Zorrilla Vallejos	Bmh-PT	0	1	60 cm	MF	0	D	3.4	Muy ligera	0	Baja	0
	Enrique Santiago Climaco	Bmh-PT	0	1	40 cm	MF	0	E	3.34	Muy ligera	0	Baja	0
	Modesto Cunya Flores	Bmh-PT	0	1	60 cm	MF	0	D	3.51	Muy ligera	0	Baja	0
	Pedro Demetrio Perez Colqui	Bmh-PT	0	1	50 cm	MF	0	E	3.28	Muy ligera	0	Baja	0
Santa Lucía	Diógenes Ortiz Gonzales	Bmh-PT	0	1	60 cm	Media	0	A	5.72	Muy ligera	1	Media	0
	Marilú Bustamante de Aguinaga	Bmh-PT	0	1	60 cm	Moderadamente gruesa	0	B	4.29	Muy ligera	0	Baja	0
	Mario Espinoza Egoavil	Bmh-PT	0	1	60 cm	Moderadamente gruesa	0	B	5.76	Muy ligera	0	Baja	0
	Marino Santillán Fernandez	Bmh-PT	0	1	60 cm	Media	0	A	5.6	Muy ligera	1	Baja	0

Con los datos ordenados por cada parámetro como se muestra en la tabla 15, se llega a determinar que las tierras estudiadas de los caseríos Tocache, Jorge Chavez y Jose Carlos Mariátegui no podrían estar dentro del Grupo A (Cultivos en limpio), debido a que datos de la profundidad efectiva no superan los 50 cm, por lo que pasando al casillero de cultivos permanentes “Grupo C”, las características de profundidad y demás parámetros se ajustan para este grupo, por lo que los suelos los palmicultores de los caseríos mencionados se les asigna el grupo de cultivos permanentes (C); para el caso de los palmicultores del caserío Santa Lucia, por la textura del suelo y la profundidad efectiva estos suelos no podrían estar dentro del Grupo C, por lo al pasar al casillero del Grupo “A” las características de estos suelos se ajustan más para cultivos en limpio, por lo que los palmicultores del caserío Santa Lucia se les asignara al grupo “A”. Para determinar el grupo no se vio conveniente considerar los datos del PH, esto debido a que por la actividad agrícola pudo ser alterada, así como también no se consideró el área basal debido a que ya se cuenta con un cultivo instalado (Palma aceitera).

Los resultados del parámetro “PH” de los palmicultores, se encuentran en un rango de 3 a 5.7, los cuales, con considerados de ácidos a extremadamente ácidos, esto se debe a que durante la fertilización han usado fuentes sulfatadas y ureas, incrementando la presencia de iones de Aluminio (Al^3 , $Al(OH_2^+)$), Hidrogeno (H^+) e Hidroxilo (OH^-) en el suelo (INTAGRI, 2018).

5.5.1. Determinación de la clase de CUM.

Después de haber determinado el Grupo de Capacidad de Uso Mayor, con la ayuda de la clave 14 se debe pasar a determinar la clase o calidad agrologica, la cual está definida por el tipo y grado de limitaciones de un suelo, para ello se utilizó el anexo IV del reglamento de Clasificación de Tierras (Zea Choquechambi, 2022).

La determinación de la clase nos ayudara posteriormente a determinar la subclase, lo importante de este nivel categórico es que nos ayudara a puntualizar las deficiencias o condiciones que presenten estos suelos para determinar cuáles serán sus limitaciones y por ende correlacionarlo con los diversos manejos que deben seguir los palmicultores a fin de no poner en riesgo la prosperidad del cultivo. De acuerdo con los datos obtenidos (Tabla 16) se puede ver que en el parámetro fertilidad, la calidad agrológica es (3), siendo el valor numérico más alto y la cual quedara definida para los 16 palmicultores, debido a que representa la característica más limitante.

De acuerdo con los análisis de suelos los niveles de potasio y fosforo vienen siendo bajos, para determinarlo como bajo se consideró Anexo N° V, acápite 11 del reglamento de clasificación de tierras. También se tienen otros parámetros limitantes como drenaje para el

caso del caserío Jose Carlos Mariátegui y profundidad efectiva para el caso de la zona de Tocache.

5.5.3. Determinación de la subclase de CUM.

La subclase es la tercera categoría de acuerdo con el reglamento nacional, agrupa las tierras por el tipo de limitación o problema de uso, lo más importante de la presente categoría es especificar las deficiencias o condiciones para poder considerar el manejo del suelo por determinado cultivo instalado (Felles, 2018). La subclase está definida por las limitaciones edáficas, topográficas o climáticas que definieron la clase, para el caso de los 16 palmicultores la calidad agrologica fue (3), básicamente las características limitantes estaban conformadas por los parámetros de fertilidad, profundidad efectiva y drenaje.

Dentro de la pirámide de estrategias para producciones sostenibles de palma de aceite, como segundo punto importante está el diseño de los drenajes y sistemas de riego, el cual puede impactar en la producción en un rango de +/- 4 a 8 t/ha; como tercer punto importante esta la descompactación o manejo de la profundidad efectiva, durante el proceso de preparación del terreno es importante realizar el arado del suelo para mejorar la estructura, la entrada del agua, la aireación; incorporar la materia orgánica, enmiendas y fertilizantes; mejorar el desarrollo de las raíces, el drenaje superficial, la actividad de los microorganismos y facilitar el establecimiento de coberturas; todas estas actividades impactaran en la producción en un rango de +/- 2 a 6 t/ha, y como sexto punto más importante está el manejo de la nutrición el cual impacta en +/- 4 a 14 t/ha (Cristancho, 2019).

De acuerdo a (Corley & Tinker, 2009), los suelos son variables, siendo el objetivo principal definir la conveniencia para su uso único, actualmente en la zona de Tocache poco se a trabajado en la clasificación de los suelos de acuerdo a su uso; como parte de la norma RSPO le da bastante énfasis a este punto, siendo el criterio 5, donde especifica si tu cultivo esta instalado en suelos frágiles y de ser así se debe contar con un plan para proteger estos suelos, certificados que acrediten la instalación de un cultivo y capacitaciones, de no tener estos documentos aplicar a la certificación sería imposible, la norma es muy estricta con respecto al uso del suelo (RSPO, Estándar RSPO para pequeños productores independientes para la producción de aceite de palma sostenible, 2019), en el Perú aun tenemos pendiente realizar una interpretación nacional de la norma RSPO para pequeños productores independientes y la norma de principios y criterios para empresas más grandes, a fin de regular en conjunto con nuestras normativas nacionales las exigencias de esta certificación, trabajar en conjunto con las autoridades locales para facilitar y ayudar en el proceso de obtención de certificados y documentos que puedan solicitar a los palmicultores durante el proceso de auditoria externa.

Tabla 16. Claves para determinar la clase de capacidad de uso mayor de las 16 fincas productoras de palma en la provincia de Tocache

Ubicación	Nombres y Apellidos	Clima	Pendiente	Microrelieve	Profundidad	Textura	Pedregosidad	Drenaje	Salinidad	Erosión	Inundación	Fertilidad	Fragmento rocoso
Tocache	Luis Eugenio Hurtado	2	1	2	3	2	1	2	1	1	1	3	1
	Amilcar Armas												
	Eugenio	2	1	1	3	2	1	1	1	1	1	3	1
	Everaldo Saavedra												
	Santamaria	2	1	1	3	1	1	3	1	1	2	3	1
	Wilmer Muñoz Ramos	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1
Jorge Chavez	Edwin Vela Diaz	2	1	1	3	1	1	3	1	1	2	3	1
	Francisco Flores												
	Toledo	2	1	1	3	2	1	3	1	1	2	3	1
	Elmer Fernandez												
	Salazar	2	1	1	2	1	1	3	1	1	2	3	1
JCM	Florita Rios Vela	2	1	1	2	1	1	3	1	1	2	3	1
	Maria Bercella												
	Zorrilla Vallejos	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	3	1
	Enrique Santiago												
	Climaco	2	1	1	3	2	1	3	1	1	1	3	1
	Modesto Cunya												
Santa Lucía	Flores	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	3	1
	Pedro Demetrio Perez												
	Colqui	2	1	1	2	2	1	3	1	1	1	3	1
	Diogenes Ortiz												
	Gonzales	2	1	1	1	1	1	3	1	1	2	3	1
	Marilu Bustamante de												
Santa Lucía	Aguinaga	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	3	1
	Mario Espinoza												
	Egoavil	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	3	1
	Marino Santillan												
	Fernandez	2	1	1	1	1	1	3	1	1	2	3	1

Tabla 17. Clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor, de los 16 palmicultores en la provincia de Tocache

Cod.	Ubicación	Nombres y Apellidos	CLASIFICACIÓN			
			Grupo	Clase	Subclase	CUM
1	Tocache	Luis Eugenio Hurtado	C	3	s	C3s
2		Amilcar Armas Eugenio	C	3	s	C3s
3		Everaldo Saavedra Santamaria	C	3	s,w	C3sw
4		Wilmer Muñoz Ramos	C	3	s	C3s
5		Edwin Vela Diaz	C	3	s,w	C3sw
6	Jorge	Francisco Flores Toledo	C	3	s,w	C3sw
7	Chavez	Elmer Fernandez Salazar	C	3	s,w	C3sw
8		Florita Rios Vela	C	3	s,w	C3sw
9	Jose Carlos Mariátegui	Maria Bercella Zorrilla Vallejos	C	3	s	C3s
10		Enrique Santiago Clímaco	C	3	s,w	C3sw
11		Modesto Cunya Flores	C	3	s	C3s
12		Pedro Demetrio Perez Colqui	C	3	s,w	C3sw
13		Diógenes Ortiz Gonzales	A	3	s,w	A3sw
14	Santa	Marilu Bustamante de Aguinaga	A	3	s	A3s
15	Lucía	Mario Espinoza Egoavil	A	3	s	A3s
16		Marino Santillán Fernandez	A	3	s,w	A3sw

Con los resultados del estudio de clasificación se suelos ejecutado en la provincia de Tocache, se puede indicar que existen los siguientes tipos de suelos:

a. C3s

Dentro de este grupo se encuentran las fincas de los señores Luis Eugenio Hurtado, Amilcar Armas, Wilmer Muñoz de la zona de Tocache y los señores Modesto Cunya, Maria Zorrilla de la zona de Jose Carlos Mariátegui; estos suelos de acuerdo con las características que presentan están clasificadas dentro del Grupo “C”, aptas para cultivos permanentes, con una capacidad agroecológica baja, por limitaciones con la fertilidad del suelo, además de la profundidad efectiva para el caso de la zona de Tocache.

Para este grupo de palmicultores de la zona de Tocache durante la ejecución de las calicatas se observó en el perfil la poca longitud que tenía la masa radicular, debido a la estructura arcillosa del suelo. (Fairhurst & Hardter, 2003) indican en su libro que la mayor cantidad de raíces se deben encontrar dentro de los 30 cm de la superficie del suelo. La profundidad efectiva del suelo es considerada una de las características más importantes para

tener en cuenta previo a la siembra ya que esta limitación puede generar retrasos en el crecimiento y desarrollo del cultivo, en el caso de Malasia se considera como profundidad efectiva optima cuando es igual o mayor a 100 cm (Munévar, 2004)

b. C3sw

Dentro de este grupo se encuentra el señor Everaldo Saavedra de la zona de Tocache, todos los palmicultores de la zona de Jorge Chavez y los señores Enrique Santiago Clímaco, Pedro Perez Colqui de la zona de Jose Carlos Mariátegui, estos suelos de acuerdo con la clasificación son aptos para cultivos permanentes, con una capacidad agroecológica baja, debido a las limitaciones que tiene por fertilidad del suelo y drenaje.

Las calicatas de la zona de Jose Carlos Mariátegui mostraron en el perfil moteaduras esto debido al exceso de humedad por tiempo prolongado y deficiente drenaje que tienen, estos suelos son de textura arcillosa a franco arcillosa, tienen una capa impermeable lo cual genera la poca permeabilidad del agua con el suelo. En zonas planas también se tiene un limitante debido a que el agua superficial producida por las lluvias no fluye hacia la napa freática por la topografía del lugar (Torres, 2014).

c. A3s

Dentro de este grupo se encuentran los señores Mario Espinoza Egoavil y Marilu Bustamante de Aguinaga, palmicultores de la zona de Santa Lucia; estos suelos de acuerdo con la clasificación son aptos para cultivos en limpio, con una capacidad agroecológica baja, debido a las limitaciones que tienen por el factor suelo.

Estos suelos son de textura arenosa lo cual genera un factor limitante debido a su poca retención de agua, tienen buen drenaje, las raíces penetran con facilidad, pero no encuentran los nutrientes necesarios (Carrasco, García, y Valenzuela, 2010), por lo que la aplicación de fertilizantes es necesaria, así como también el fraccionamiento para evitar las perdidas por lixiviación. De acuerdo con (Fairhurst y Hardter, 2003) las propiedades físicas del suelo se consideran más importantes que las químicas, porque es posible corregir las deficiencias nutricionales con fertilizantes minerales, mientras que las propiedades del suelo causan un efecto marcado en la producción.

d. A3sw

Dentro de este grupo se encuentran los señores Diógenes Ortiz Gonzales y Marino Santillán Fernandez, palmicultores de la zona de Santa Lucia; estos suelos de acuerdo con la clasificación son aptos para cultivos en limpio, con una capacidad agroecológica baja, debido a las limitaciones que tienen por el factor suelo y el drenaje; este último está más influenciado por la estructura arenosa de los suelos.

El predio de ambos señores se encuentra cerca a orillas del río, donde en invierno es frecuente las inundaciones; cabe mencionar que ambos palmicultores no solo se dedican al cultivo de palma si no también al de cacao. El exceso o falta de humedad en el suelo pueden ocasionar un bajo rendimiento del cultivo, así como también un crecimiento deficiente. La concentración de nutrientes se analizan en los foliolos de la hoja 17, este análisis ayuda a cuantificar la deficiencia y calcular los ajustes para un fertilización óptima; en los suelos arenosos el contenido de materia orgánica es bajo y los nutrientes pueden perderse por lixiviación tales como el nitrógeno, magnesio y potasio, el fosforo normalmente es inmóvil en el suelo por lo cual las perdidas no son de relevancia; la fuente nitrogenada para fertilizar debe ser elegida de manera cuidadosa, fuentes como nitratos son más susceptibles a la lixiviación en comparación con las fuentes amoniacales, la movilidad en el perfil del suelo es rápida por lo que aplicar en proporciones grandes no serán absorbidos a tiempo por la planta (Zawawi, 1998).

Estos tipos de suelos presentan muchas limitaciones en base a la fertilidad y el manejo debe ser diferenciado, teniendo en cuenta que el cultivo ya está sembrado y estará instalado por al menos 30 años, si queremos altos rendimientos se debe tener en cuenta todas las buenas prácticas agrícolas ya indicadas en la literatura.



Figura 34. Mapa de la clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor, de los palmicultores de la zona de Tocache.



Figura 35. Mapa de la clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor, de los palmicultores de la zona de Jorge Chavez.



Figura 36. Mapa de la clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor, de los palmicultores de la zona de Jose Carlos Mariátegui.



Figura 37. Mapa de la clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor, de los palmicultores de la zona de Tocache.

VI. CONCLUSIONES

1. El 80 % de los productores, están constituidos legalmente, cumpliendo con el indicador 1.1 de norma RSPO PPI; el 100 % de los productores tienen pendiente la implementación del sistema de control interno para ser elegibles en el proceso de auditorías externas. También el 100 % de los productores realizan una buena gestión de su finca, realizando todas las buenas prácticas agrícolas (frecuencias de cosecha, fertilización y mantenimiento).
2. El 100 % de los palmicultores realiza evaluaciones de plagas y enfermedades, entre 1 a 2 dos meses; el 100 % fue capacitado en el manejo integrado de plagas, así como también el 100 % fue capacitado sobre las áreas con altos valores de conservación y todos los productores están comprometidos con su cuidado; el 80 % tienen un buen manejo de residuos sólidos (envases de agroquímicos), cumpliendo con el criterio N° 8 de la norma.
3. El 100 % de los palmicultores tienen títulos de propiedad, sus límites están claramente marcados y definidos; el 100 % no adquirió tierras de comunidades nativas, por ende, no generaron impactos sociales negativos; el 100 % del grupo 3 tuvo problemas limítrofes y todos realizaron la gestión para solucionarlos.
4. El 100 % de los palmicultores no cuentan con políticas documentadas e implementadas para prohibir trabajos forzados y cualquier tipo de discriminación, no cuentan con demandas o quejas por estos temas; no cuentan con un reglamento interno. El 66.67 % del grupo 2 tiene mano de obra familiar, el 100 % del grupo 1 y 3, la mano de obra es externa, el 100 % de los palmicultores no cuentan con una política para velar por la seguridad y entre el 90 a 100 % de productores otorgan equipos de protección personal (EPP).
5. Los suelos de los caseríos de Tocache, Jorge Chavez y Jose Carlos Mariátegui son aptos para cultivos permanentes (C), con calidad agrologica baja (3), tienen limitaciones del suelo (fertilidad y profundidad efectiva) y drenaje; los suelos de la zona de Santa Lucia por sus características son aptas para cultivos en limpio (A), con calidad agrologica baja (3), tienen problemas de suelo (estructura del suelo) y drenaje.
6. El beneficio de esta certificación es el acceso a mercados y a consumidores que buscan productos sostenibles, mejora las practicas agronómicas y gestión de fincas mediante la especialización de los palmicultores y pagos diferenciados por aceite certificado.

VII. PROPUESTAS A FUTURO

1. Continuar con más trabajos de investigación en certificación sostenible de la palma aceitera, actualmente en Perú tenemos 4 grupos de pequeños productores que están en camino a la certificación RSPO y otros grupos más que tienen el potencial.
2. Las investigaciones descriptivas son importantes al igual que las experimentales, nos ayudan a interpretar mejor el nivel en el que puede estar un determinado grupo y enfocarnos en las variables claves.
3. Para los futuros trabajos en este tema es importante siempre estar actualizado con las normativas nacionales y con la actualización de la norma RSPO Pequeños productores independientes (PPI), la cual se actualiza cada 5 años.
4. Realizar trabajos de investigación en donde podamos relacionar numéricamente el incremento de la producción de los palmicultores, mediante su especialización.
5. Realizar trabajos sobre los impactos post certificación y que tan complejo puede ser mantener la certificación RSPO.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Hutabarat, S., Slingerland, M., & Dries, L. (25 de Junio de 2019). Explaining the “Certification Gap” for different types of Oil Palm Smallholders in Riau Province, Indonesia. *Journal of Environment & Development*, 28(3), 28. Obtenido de <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1070496519854505>
- Agencia Agraria de Noticias. (Enero de 2022). Obtenido de Agraria.pe: <https://agraria.pe/noticias/peru-produce-alrededor-de-300-mil-toneladas-de-aceite-de-pal-26714>
- Agricultural Production World. (Diciembre de 2022). *World Palm Oil Production 2022/2023*. Obtenido de <http://www.worldagriculturalproduction.com/crops/palmoil.aspx>
- Amat y León, C. (01 de Marzo de 2001). Resolución Ministerial N° 0155-2001-AG. *Aprueban el “Plan Nacional de Promoción de la Palma Aceitera”*. Recuperado el 03 de Abril de 2023, de <https://faolex.fao.org/docs/pdf/per31489.pdf>
- Apriani, E., Kim, Y., Fisher, L., & Baral, H. (Diciembre de 2020). Certificación no estatal de pequeños agricultores para el aceite de palma sostenible en Sumatra, Indonesia. *ScienceDirect*, 99. Recuperado el Marzo de 2024, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837719313675>
- Arce Góngora, J. (2012). *Palma Aceitera: Microzonificación ecológica y económica para el desarrollo sostenible del área de influencia de la carretera Iquitos - Nauta*. Iquitos - Perú: IIAP y DEVIDA.
- Área de servicios de ISP. (2023). *Las Unidades Agropecuarias en el Perú*. Congreso de la República, Lima, Lima. Obtenido de https://www.congreso.gob.pe/Docs/DGP/DIDP/files/nir_4_unidades_agropecuarias.pdf
- Autoridad Regional Ambiental San Martín. (20 de Mayo de 2019). *SINIA*. (Dirección Ejecutiva de Gestión Territorial - ARA) Recuperado el 2024, de Zonas de vida del Departamento San Martín: <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/zonas-vida-departamento-san-martin>
- Barrios, Y. (31 de Julio de 2012). *Pymempresario*. Obtenido de La Importancia de la Capacitación: <https://www.pymempresario.com/2012/07/la-importancia-de-la-capacitacion/>
- Benites Ramos, J. (12 de Noviembre de 2015). *Resolución Ministerial N° 0565-2015-MINAGRI*. Recuperado el 03 de Abril de 2023, de Ministerio de Agricultura y Riego: <file:///C:/Users/gfretely/Downloads/rm565-2015-minagri.pdf>

- Bracamonte, C., & Castro, A. (8 de Junio de 2020). *Ojo público*. Obtenido de Exportación de aceite de palma no garantiza el uso total de insumos sin deforestación: <https://ojo-publico.com/1858/mercado-de-palma-no-garantiza-productos-sin-deforestacion>
- Brandi, C., Cabani, T., & Wiese, H. (Julio de 2015). Sustainability Standards for Palm Oil: Challenges for Smallholder Certification Under the RSPO. *The Journal of Environment & Development*, 24. Recuperado el Setiembre de 2024, de <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1070496515593775>
- Carrasco, J., García, J., & Valenzuela, F. (2010). *El suelo y su relación con el manejo*. Boletín INIA N° 207. Santiago: Biblioteca digital INIA. Recuperado el Junio de 2024, de <https://biblioteca.inia.cl/server/api/core/bitstreams/c9a78826-7957-4521-a580-3581b31a73ea/content>
- Carrere, R. (2001). *El amargo fruto de la palma aceitera: despojo y deforestación*. (M. M. Tropicales, Ed.) Uruguay. Obtenido de https://www.wrm.org.uy/es/files/2013/04/El_amargo_fruto_de_la_palma_aceitera.pdf
- Celis Anaya, L. A. (2007). UTILIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE MEDICIÓN. *Fedepalma*, 28. Obtenido de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/download/1255/1255>
- Corley, H., & Tinker, B. (2009). *La palma de aceite* (4ta ed.). Bogotá, Colombia.
- Cortez Farfán, A. (2011). *Reglamento: Clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor*. Huancayo-Perú: Ministerio de agricultura y riego.
- Cristancho, R. J. (2019). *Efectos y ventajas de la implementación de labranza en palma de aceite*. Grepalma, Guatemala. Obtenido de <https://www.grepalma.org/wp-content/uploads/2019/10/M1-MACPA2-Efecto-y-ventajas-de-la-implementaci0n-de-subsolado-Josealvaro-Cristancho.pdf>
- Dammert Bello, J. L. (2015). *Hacia una ecología política de la palma aceitera en el Perú*. OXFAM, Lima. Recuperado el Febrero de 2023, de <https://actualidadambiental.pe/tamshiyacu/wp-content/uploads/2020/06/Hacia-una-Ecolog%C3%ADa-Pol%C3%ADtica-de-la-Palma-Aceitera-en-el-Per%C3%BA.pdf>
- Erales Vides, R. (Mayo de 2016). Calidad de Cosecha. *Boletín Técnico La Palma*(5), 14. Recuperado el Abril de 2025, de <https://www.grepalma.org/wp-content/uploads/2018/09/boletin-5-La-Palma.pdf>
- Escobar, G., & Berdegué, J. (1990). *Tipificación de sistemas de producción agrícola*. Santiago de Chile, Chile: Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de

- Produccion. Recuperado el 23 de Marzo de 2023, de <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/3969/49675.pdf?sequence=1>
- Essalud. (2024). *Plataforma del Estado pPeruano*. Obtenido de Seguro Social de Salud: <https://www.gob.pe/essalud>
- Fairhurst, T., & Hardter, R. (2003). *Oil Palm: Management for large and sustainable yields*. Alemania: International Plant Nutrition Institute (IPNI) y el International Potash Institute (IPI).
- Felles, A. D. (2018). *Clasificación por capacidad de uso mayor de los suelos del fundo "Bella Esperanza", distrito Papayal, provincia Zarumilla, región Tumbes*. Universidad Católica Sedes Sapientiae, Huacho. Recuperado el Abril de 2023, de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSS_996f3ce7c3f321c3127c1c5759df9b40
- Fort, R., & Borasino, E. (2016). *¿Agroindustria en la Amazonía? Posibilidades para el desarrollo inclusivo y sostenible de la palma aceitera en el Perú*. Lima, Perú: Arteta E.I.R.L. Recuperado el 2023, de https://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/LIBROGRADE_palma.pdf
- Gobierno Regional San Martín. (2009). *Plan estratégico sectorial regional agrario 2009-2015*. Ministerio de Agricultura, Tarapoto. Recuperado el Enero de 2023, de https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/conocenos/transparencia/planes_estrategicos_regionales/sanmartin.pdf
- Gomez, A. G. (2018). *Efectos del seguro integral de salud sobre el estado de salud: Aplicación de regresión discontinua*. Lima: Universidad del Pacífico. Obtenido de https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2196/Grace_Tesis_Maestria_2018.pdf?sequence=4
- Grupo Romero. (07 de Noviembre de 2018). Obtenido de Grupo Palmas, ONG Internacional Solidaridad y palmicultores asociados promueven el cultivo de una palma aceitera sostenible y libre de deforestación: http://www.gruporomero.com.pe/es-PE/noticias/grupo_palmas_ong_internacional_solidaridad_y_palmicultores_asociados_promueven_el_cultivo_de_una_palma_aceitera_sostenible_y_libre_de_deforestacion/
- Heredia Rengifo, M. G. (2022). *Análisis de la sostenibilidad de agricultura de frontera para el diseño de estrategias de incidencia política que minimicen los conflictos socio ambientales en la Amazonía*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Obtenido de https://oa.upm.es/72206/1/MARCO_GERARDO_HEREDIA_RENGIFO.pdf

- Hinestroza, A., & Tenjo Fuentes, L. (Setiembre de 2016). Guía básica de la sostenibilidad en el cultivo de palma de aceite para la implementación de mejores prácticas para la RSPO con palmicultores de pequeña y mediana escala. 52. (Fedepalma, Ed.) Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://web.fedepalma.org/sites/all/themes/rsपो/publicaciones/sostenibilidad/Guia-basica-de-la-sostenibilidad-en-pequenos.pdf>
- INEI. (2018). *San Martín resultados definitivos censo 2017*. Instituto Nacional de estadística e informática, Lima. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1573/22TOMO_01.pdf
- INTAGRI. (2018). Disponibilidad de nutrimentos y el PH del suelo. (113), 4. Recuperado el Junio de 2024, de <https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/disponibilidad-de-nutrimentos-y-el-ph-del-suelo>
- Kees V, J. (2008). *Principios y Criterios de la RSPO: Marco legal y alcances*. Cartagena. Obtenidofile:///C:/Users/gfretely/Downloads/gecortes,+Gestor_a+de+la+revista,+2008_29_especial_esp_18-27%20(1).pdf
- Larota C, G., Escobedo Torres, R., & Torres Reyna, G. M. (2018). *Zonificación ecológica y económica para el ordenamiento territorial de la subcuenca del río Shambillo*. Aguaytia: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP.
- Leveau Tuanama, R. (2018). *Sustentabilidad de fincas productoras de Palma Aceitera (Elaeis guineensis), en el valle del río Shanusi, Loreto*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *Plan Nacional de Desarrollo Sostenible de la Palma Aceitera en el Perú (2016-2025)*. Lima.
- Molina Salvador, I. A. (2021). *La formalización de los predios rurales en el Perú*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/20.500.12404/25268>
- Munévar, F. (2004). Criterios agroecológicos útiles en la selección de tierras para nuevas siembras de palma de aceite en Colombia. *Cenipalma*, 25(II). Recuperado el Julio de 2024, de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/1077>
- Noriega Reátegui, V. M. (2018). *Retos y desafíos de la palma aceitera en la región San Martín*. Lima: Gobierno Regional de San Martín.
- Peña Trillos, W. N., & Amaya Arciniegas, E. (2023). *Beneficios y retos de la implementación de la norma RSPO de pequeños productores independientes*. Villavicencio:

- Universidad Santo Tomás. Recuperado el Octubre de 2024, de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/52306/2023williampe%c3%b1a.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Perugia, J. (2022). *Impact report 2022 - RSPO*. Roundtable on Sustainable Palm Oil, Kuala Lumpur. Recuperado el 18 de Abril de 2023, de <file:///C:/Users/gfretely/Downloads/RSPO-Impact-Report-2022.pdf>
- ProInversión. (2004). *Promoción del cultivo e industrialización de la Palma Aceitera en el Perú*. MIDAGRI, Lima. Obtenido de <https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/especiales/bioenergia/PROINVERSION/ProInversion-PromocionDeLaPalmaAceitera.pdf>
- Ramírez Pizo, C. (2017). *Revisión al estándar "Mesa redonda de aceite de palma sostenible" (RSPO) Interpretación Nacional (IN) 2013 con énfasis en el componente hídrico*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá D.C. Recuperado el 03 de Abril de 2023, de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/5959/Ram%c3%adrezPizoCesarYahir2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivera Crocco, Y. (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*. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco - Perú. Recuperado el 03 de Abril de 2023, de http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1049/1/T026_73901009_T.pdf
- Rodríguez Cruz, H. (2014). Experiencias del manejo de la Marchitez sorpresiva bajo los lineamientos de la RSPO en Tibú, Norte de Santander. *Revista Palmas*, 35(4), 111-119. Recuperado el Octubre de 2024, de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/11039/11024>
- RSPO. (2019). *Estándar RSPO para pequeños productores independientes para la producción de aceite de palma sostenible*. Malasia: Roundtable on Sustainable Palm Oil. Recuperado el 14 de Marzo de 2023, de https://rspo.org/wp-content/uploads/RSPO_ISH_Standard_2019-Spanish.pdf
- RSPO. (Abril de 2022). *Guía para Pequeños Productores sobre la Gestión de Altos Valores De Conservación (AVC) en Plantaciones Establecidas de Palma de Aceite*. Kuala Lumpur. Recuperado el Abril de 2024, de https://rspo.org/wp-content/uploads/03_HCV-Guidance_existing_planting_SPA_2022.pdf

- RSPO. (2023). *Miembros: Palmas del Espino S.A.* Obtenido de Miembros: Palmas del Espino S.A.: <https://rspo.org/es/members/1-0210-16-000-00/>
- RSPO. (14 de Febrero de 2024). *Certified sustainable Palm Oil*. Obtenido de TALLER SOBRE GESTIÓN EMPRESARIAL SOSTENIBLE PARA GERENTES DE GRUPOS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES INDEPENDIENTES: <https://rspo.org/es/Taller-de-Gesti%C3%B3n-Empresarial-Sostenible-para-Gerentes-de-Grupos-de-Peque%C3%B1os-Productores-Independientes/>
- SIAL TOCACHE. (s.f.). *SIAR Región San Martín*. Obtenido de <http://siar.regionsanmartin.gob.pe/visor/>
- Sosa, B. (04 de Mayo de 2018). *Experiencia de certificación RSPO con pequeños productores*. Lima, Perú: Junpalma Perú.
- SPDE. (Abril de 2020). *Actualización de mapas de palma aceitera 2020*. Obtenido de Sociedad Peruana de Ecodesarrollo: <https://spdecodesarrollo.org/2021/04/actualizacion-de-mapas-de-palma-aceitera-2020-spde/>
- Torres, J. (2014). *Principios básicos para identificar problemas de drenaje en el cultivo de la palma*. Centro de Investigación en Palma de Aceite - Cenipalma, Boletín Técnico N° 34, Bogotá. Recuperado el Junio de 2024, de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/boletines/article/download/10966/10953>
- Urban Romero, R. (2020). *"Palma Aceitera: Impactos socioambientales y alternativas de manejo para una producción sostenible"*. Universidad Científica del Sur, Lima. Recuperado el 03 de Abril de 2023, de <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1500/TB-Urbano%20R.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- USAID. (2015). *Hacia Palma Aceitera con Deforestación cero en el Perú: comprendiendo a los actores, mercados y barreras*. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, Lima. Obtenido de <https://silo.tips/download/hacia-palma-aceitera-con-deforestacion-cero-en-el-peru-comprendiendo-a-los-actor#>
- Vallejos, L., Lazarte, J., Gutarra, A., & Herrera, T. (2014). *San Martín. Análisis Económico del Impacto del Desarrollo Alternativo, en relación a la Deforestación y la actividad cocalera*. Gobierno Regional de San Martín, Abril.
- Villaroel, L., Alvarez, J., & Maldonado, D. (2003). *Aplicación del Análisis de Componentes Principales en el desarrollo de productos*. Universidad Mayor de San Simón,

- Cochabamba. Recuperado el abril de 2025, de http://www.scielo.org.bo/pdf/ran/v2n3/v2n3_a07.pdf
- Woittiez, L. S., Van Wijk, M., Slingerland, M., Van Noordwijk, M., & Giller, K. (2017). Brechas de rendimiento en el cultivo de palma de aceite: una revisión cuantitativa de factores determinantes. *European journal of Agronomy*, 83, 57-77. Recuperado el Marzo de 2024, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1161030116302131>
- Zawawi, Z. Z. (1998). Manejo de suelos y fertilizantes en plantaciones de palma de aceite en Malasia. *Palmas*, 19(Especial). Obtenido de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/666>
- Zea, C. O. (2022). Decreto supremo que aprueba el reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor. *El Peruano*, 28.

IX. ANEXO

8.1. Datos de la investigación

Tabla 18. Ubicación geográfica de los palmicultores

Cod.	Caserío	Nombres y Apellidos	Coordenadas Geográficas UTM		
			Este	Norte	Zona
1		Luis Eugenio Hurtado	332126.1	9091725	18S
2	Tocache	Amilcar Armas Eugenio	323311.6	9091690.6	
3		Everaldo Saavedra Santamaria	328533.4	9080651.8	
4		Wilmer Muñoz Ramos	317964.5	9105936.1	
5		Edwin Vela Diaz	331946.8	9080996.8	
6	Jorge Chavez	Francisco Flores Toledo	329084.5	9080543.3	
7		Elmer Fernandez Salazar	331176.6	9080772.7	
8		Florita Rios Vela	330076.3	9080436.6	
9		Maria Bercella Zorrilla Vallejos	330747.6	9077785	
10	Jose Carlos	Enrique Santiago Clímaco	330416.7	9077894.3	
11	Mariátegui	Modesto Cunya Flores	330083.7	9078556.5	
12		Pedro Demetrio Perez Colqui	331516	9078451.5	
13		Diógenes Ortiz Gonzales	342635.3	9079930.8	
14	Santa Lucía	Marilu Bustamante de Aguinaga	345735.4	9075407.8	
15		Mario Espinoza Egoavil	345921	9079991.7	
16		Marino Santillán Fernandez	341753.7	9080038.2	

8.2. Encuesta

8.2.1. Encuestas Resiliencia y competitividad

1. Organización de grupo

1.1. ¿En qué distrito de la provincia de Tocache está su cultivo?

Tocache () Nuevo Progreso () Pólvora () Shunte () Uchiza ()

1.2. ¿A qué planta (s) extractora (s) le vende el fruto?

Industrias del Espino – IDE () Palmas del Bolívar () OLPESA ()

1.3. ¿Cuál es el área total de su finca?.....

1.4. ¿Usted pertenece a un grupo de pequeños productores legalmente constituido? Si ()
No ()

1.5. ¿Usted ha firmado la declaratoria de pequeños productores independientes que exige la norma RSPO? Si () No ()

1.6. ¿El grupo cuenta con un sistema de control interno que evalué el cumplimiento de los indicadores RSPO? Si () No ()

- 1.7. ¿Usted ha recibido capacitaciones en gestión financiera y mejores prácticas para organizaciones de pequeños productores? Si () No ()
- 1.8. ¿El grupo realiza auditorías internas que permitan evidenciar que los productores operan de acuerdo con mejores prácticas de gestión?
Si () No ()

2. Gestión de la finca

- 2.1. ¿Qué actividades agropecuarias se producen en su finca?
Palma () Arroz () Frutales () Ganadería () Pan llevar () Cacao ()
Animales menores () Piscicultura () Otros ()
- 2.2. ¿Cuántas hectáreas tiene destinadas a la producción de palma aceitera?
.....
- 2.3. ¿Qué tamaño tiene el área con palma de aceite?.....
- 2.4. ¿Qué tamaño tiene el área con arroz?.....
- 2.5. ¿Qué tamaño tiene el área con frutales?.....
- 2.6. ¿Qué tamaño tiene el área con ganadería?.....
- 2.7. ¿Qué tamaño tiene el área con pan llevar?.....
- 2.8. ¿Qué tamaño tiene el área con cacao?.....
- 2.9. ¿Qué tamaño tiene el área con piscicultura?.....
- 2.10. Elija las actividades que le generan ingresos en su finca:
Palma () Cacao () Arroz () Frutales () Pan llevar () Ganadería ()
Crianza de animales menores () Piscicultura () Otros () Ninguna de las anteriores ()
- 2.11. ¿Con qué periodicidad lleva los registros de ingresos y gastos del cultivo?
Quincenal () Mensual () Semestral () Anual () No registra ()
- 2.12. ¿Sabe cuánto le cuestan las labores que hace en su cultivo?
Si () No ()
- 2.13. ¿Ha adquirido crédito con algún banco, extractora, entidad o persona?
Si () No ()
- 2.14. ¿Cuál de las siguientes estrategias busca para ejecutar el plan anual de las labores del cultivo?
Pide crédito al banco () Pide prestado a un amigo o familiar () Pide crédito gota a gota ()
Pide crédito a la organización de productores () Pide crédito a la casa comercial de insumos ()
Vende animales o activos () Tiene otra fuente de ingresos ()

- 2.15. ¿Cuál es la situación actual de su deuda?
 Estoy al día con el pago () Estoy atrasado con el pago () Estoy en cobro jurídico
 () Ya terminé de pagar ()
- 2.16. ¿Sabe si gana o pierde dinero con su cultivo? Si () No ()
- 2.17. ¿Tiene un plan de negocio a largo plazo? Si () No ()
- 2.18. ¿Tiene un acuerdo o contrato para la comercialización de su fruto?
- 2.19. ¿Tiene al menos un lote de palma sembrado hace 20 años o más?
 Si () No ()
- 2.20. ¿Cuántas hectáreas tiene con palmas mayores de 20 años?.....
- 2.21. ¿Tiene planes para renovar los lotes de más de 20 años?
 Si () No ()
- 2.22. Elija los temas que tiene en cuenta en su plan de renovación:
 Material genético () Fecha de la renovación () Identificación de los costos ()
 Fuentes de financiación () Ninguna de las anteriores ()
- 2.23. ¿Realiza censo de producción periódico (trimestral, semestral)?
 Si () No ()
- 2.24. ¿Usted lleva un histórico de los censos de producción que realiza?
 Si () No ()
- 2.25. ¿Usa el censo de producción para hacer un presupuesto de producción?
 Si () No ()
- 2.26. ¿Cuenta con los datos de transacciones de todas las ventas de RFF?
 Si () No ()
- 2.27. ¿Usted ha recibido capacitaciones en negociación agrícola, incluida planificación,
 operación y monitoreo?
 Si () No ()

3. Buenas prácticas agrícolas

- 3.1. Elija las labores que realiza en su cultivo de palma:
 Cosecha () Control de malezas () Control de plagas y enfermedades () Censos
 sanitarios () Fertilización () Plateo () Poda () Barrera Física () Ninguna
 de las anteriores ()
- 3.2. ¿Qué ciclo de cosecha maneja?
 De 8 a 10 días () De 10 a 15 días () De 20 días o más ()
- 3.3. ¿En la cosecha recoge los frutos sueltos? Si () No ()

- 3.4. ¿La planta de beneficio le entrega el reporte de calidad de su fruta?
Si () No ()
- 3.5. ¿Usted archiva y analiza los reportes de calidad de su fruta que le entrega la planta de beneficio? Si () No ()
- 3.6. ¿Usted registra el número de racimos cosechados en cada ciclo?
Si () No ()
- 3.7. ¿Usted guarda o registra los tiquetes de balanza de la fruta entregada cada mes? Si ()
No ()
- 3.8. Usted tiene lotes con:
Palmas menores de 4 años () Palmas mayores de 4 años ()
- 3.9. ¿Mantiene ganado pastoreando dentro del lote de palma?
Si () No ()
- 3.10. Elija los criterios que tiene en cuenta para realizar la poda de formación:
Altura de 80 cm sobre la superficie del suelo de los primeros racimos () Edad del cultivo de 48 meses de la siembra () Dejar entre 38 - 42 hojas () Ninguna de las anteriores ()
- 3.11. Elija los criterios que tiene en cuenta para realizar la poda de mantenimiento:
Dejar entre 38 - 42 hojas () Dejar dos hojas al último racimo verde () Dejar una hoja al último racimo maduro () Ninguna de las anteriores ()
- 3.12. ¿Dónde dispone las hojas de poda?
Alrededor del plato en forma circular () Extendidas en forma de cuadrante ()
Amontonadas en el apile () Ninguna de las anteriores ()
- 3.13. Elija las estructuras o instalaciones que tiene en su finca:
Drenajes () Canales de riego () Vías internas () Puntos de acopio de fruta ()
Puentes () Alcantarillas () Bodegas para almacenamiento de insumos y herramientas () Ninguna de las anteriores ()
- 3.14. ¿Realiza limpieza a los drenajes mínimo 2 veces al año?
Si () No ()
- 3.15. ¿Realiza limpieza a los canales de riego mínimo 2 veces al año?
Si () No ()
- 3.16. ¿Realiza mantenimiento a las vías internas mínimo 1 vez al año?
Si () No ()
- 3.17. ¿Tiene el punto o puntos de acopio de fruta en buenas condiciones?
Si () No ()

- 3.18. ¿El puente o los puentes son seguros para el tránsito de personas, animales y vehículos? Si () No ()
- 3.19. ¿Las alcantarillas se destapan periódicamente para permitir el paso de corrientes de agua? Si () No ()
- 3.20. La bodega para almacenamiento de insumos y herramientas cuenta con:
 Extintor () Detector de humo () Kit anti derrames () Piso en material no absorbente () Estibas en material no absorbente () Productos separados por compatibilidad () Ventanas o rejas que permiten el flujo de aire () Techo en buenas condiciones sin goteras () Seguridad para el control de personas no autorizadas () Fichas de seguridad disponibles al público de los productos químicos () Canales perimetrales () Lava ojos () Ninguna de las anteriores ()
- 3.21. ¿El predio con cultivo de palma está registrado en Registros Públicos?
 Si () No ()
- 3.22. ¿Con qué frecuencia realiza análisis del suelo?
 Anual () Cada 2 - 3 años () Cada 4 años o más () No realiza ()
- 3.23. ¿Con qué frecuencia realiza análisis foliar?
 Anual () Cada 2 años () Cada 3 años o más () No realiza ()
- 3.24. ¿Pide asesoría de un técnico en cultivo de palma para hacer el plan de fertilización o abonamiento basado en los resultados de los análisis de suelo y/o foliar?
 Si () No ()
- 3.25. ¿Cuántas aplicaciones de fertilizante realiza durante el año?
 1 al año () 2 al año () 3 al año o más () No fertiliza ()
- 3.26. Elija la condición del suelo que tiene en cuenta al aplicar el fertilizante:
 Seco () Húmedo () Encharcado () Ninguna de las anteriores ()
- 3.27. ¿Registra y conserva el plan de fertilización ejecutado? Si () No ()
- 3.28. ¿Usted ha realizado capacitaciones periódicas en Buenas Prácticas Agrícolas? Si ()
 No ()
- 3.29. ¿Usted monitorea su productividad acorde a las Buenas Prácticas Agrícolas implementadas? Si () No ()

8.2.2. Encuestas de Medio Ambiente y biodiversidad

1. Manejo Integrado de plagas y enfermedades y especies invasoras

- 1.1. ¿Realiza evaluación de plagas y enfermedades? Si () No ()
- 1.2. ¿Cada cuánto realiza la evaluación de enfermedades?

Cada 15 días () Cada 30 días () Cada 2 meses () Cada 6 meses () Una vez al año ()

1.3. ¿Cada cuánto realiza la evaluación de plagas?

Cada 15 días () Cada 30 días () Cada 2 meses () Cada 6 meses () Una vez al año ()

1.4. ¿Tiene el plan MIPE (Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades), incluyendo un plan de manejo de especies invasoras implementado?

Si () No ()

1.5. ¿Lleva registro histórico del control de plagas y enfermedades?

Si () No ()

1.6. ¿Usted ha recibido capacitaciones en manejar plagas, enfermedades, malezas y especies invasoras introducidas? Si () No ()

1.7. ¿Usted ha implementado estrategias que permiten la disminución del uso de plaguicidas? Si () No ()

2. AVC - ARC

2.1. ¿Usted ha realizado los estudios de Altos Valores de Conservación y Altas Reservas de Carbono? Si () No ()

2.2. ¿Qué había antes en esas áreas?

Bosque () Rastrojo () Pastos () Aguajales () Otros Cultivos () Zonas bajas/húmedas () Ninguna de las anteriores ()

2.3. ¿Cuál de las siguientes áreas AVC (Alto Valor de Conservación) tiene en su predio?

Especies de fauna y flora () Humedales () Nacimientos de agua () Parches de bosque () Ronda hídrica () No sé qué es un área AVC () Ninguna de las anteriores ()

2.4. ¿Usted lleva a cabo acciones para cuidar y proteger esos AVC que tiene en su predio?

Si () No ()

2.5. ¿En su predio hay bosques o montes? Si () No ()

2.6. Elija las actividades que realiza para cuidar y conservar los montes o bosques que tiene dentro de su finca:

Sembrar árboles y especies nativas en estas áreas () Señalización de prohibida la tala de árboles () Cercar para no permitir el ingreso de ganado () No talar, proteger y conservar el bosque () Monitoreo de especies de fauna y flora () Ninguna de las anteriores ()

2.7. ¿Corta madera del bosque o monte para cocinar o para sacar postes para cercas?
Si () No ()

2.8. ¿En su finca está permitida la caza de animales? Si () No ()

2.9. ¿En su finca está permitida la pesca? Si () No ()

2.10. ¿Qué método de pesca usan?

Con anzuelo () Con tarrafa () Con pólvora () Con trasmallo
() Con barbasco () Ninguna de las anteriores ()

2.11. ¿Ha realizado capacitaciones a sus trabajadores sobre los Altos Valores de Conservación y las Altas Reservas de Carbono? Si () No ()

2.12. ¿Usted cuenta con una política documentada e implementada donde se comprometa a proteger y mantener los AVC y ARC? Si () No ()

3. Nueva plantación después noviembre 2019

3.1. ¿Tiene siembras nuevas con palma de aceite después de noviembre de 2019?
Si () No ()

3.2. ¿En la siembra usted?

Reemplazó algún AVC – ARC () Sembró en pendientes pronunciadas () Sembró en suelos de turba () Ninguna de las anteriores ()

4. Cambio de uso del suelo

4.1. ¿En su predio ha realizado despejes de bosque posterior a noviembre de 2005? Si ()
No ()

4.2. ¿Usted cuenta con un plan de remediación y/o compensación aprobada por la RSPO?
Si () No ()

4.3. ¿Usted o la RSPO ha realizado un estudio de cambio de uso de suelo?
Si () No ()

5. Suelos frágiles

5.1. ¿Tiene cultivo de palma en terrenos con pendientes excesivas mayores a 25°, suelos de turba o frágiles?

Pendientes pronunciadas () Turba () Suelos frágiles () Ninguna de las anteriores ()

5.2. ¿Tiene mapas que identifiquen suelos marginales y frágiles, incluyendo pendientes excesivas y suelos de turba para identificar las áreas a evitar?

Si () No ()

5.3. ¿Tiene un plan para proteger suelos frágiles? Si () No ()

- 5.4. ¿Tiene un certificado que acredite que el suelo de su predio es apto para agricultura?
Si () No ()
- 5.5. ¿Usted ha realizado capacitaciones a sus trabajadores sobre el manejo de suelos frágiles? Si () No ()

6. Uso de fuego

- 6.1. ¿Usted en su finca utiliza el fuego para preparar terreno, eliminar residuos o control de plagas? Si () No ()

7. Protección recurso hídrico

- 7.1. ¿Tiene un sistema de riego para su cultivo de palma? Si () No ()
- 7.2. ¿Tiene un sistema de drenaje para su cultivo de palma? Si () No ()
- 7.3. ¿Cuál es la fuente de agua que usa para riego?
Superficial () Subterránea ()
- 7.4. ¿Tiene permiso de la autoridad ambiental de su zona para usar agua para riego en su cultivo? Si () No ()
- 7.5. ¿Tiene permiso para ocupación de cauce para la captación de agua superficial? Si () No ()
- 7.6. Elija el(los) cuerpo(s) de agua que tiene en su finca:
Río () Caño () Nacimiento () Quebrada () Estero () Lago () Reservorio () Humedal () Pozo () Ninguna de las anteriores ()
- 7.7. ¿Aproximadamente de cuántos metros de ancho es la franja de protección con vegetación natural que tienen los cuerpos de agua?.....
- 7.8. Elija las instalaciones que tiene en su finca:
Cocina () Baño () Lavadero () Duchas () Ninguna ()
- 7.9. ¿Tiene un pozo séptico para el manejo de aguas residuales?
Si () No ()
- 7.10. ¿Usted ha realizado capacitaciones a sus trabajadores sobre el manejo y protección de las zonas ribereñas? Si () No ()

8. Uso de pesticidas

- 8.1. ¿Para el control de malezas y plagas, usted utiliza el paraquat y pesticidas categorizados por la OMS como Clase 1ª o 1B? Si () No ()
- 8.2. ¿Se compromete a parar su compra y eliminar su uso? Si () No ()
- 8.3. Reutiliza los envases vacíos de agroquímicos para:
Labores culturales () Almacenamiento () Re envasar productos () Autoconsumo (bebida/comida) () Ninguna de las anteriores ()

- 8.4. ¿Realiza triple lavado de envases vacíos de agroquímicos? Si () No ()
- 8.5. ¿Realiza el triple lavado en fuentes o cuerpos de agua? Si () No ()
- 8.6. El triple lavado es realizado en:
 Camas biológicas () Mesas biológicas () Tanques de concreto () Sobre la tierra () Duchas () Lavaderos () N.A ()
- 8.7. ¿Rompe los envases vacíos de agroquímicos? Si () No ()
- 8.8. ¿Separa los residuos por tipo? (orgánico, reciclable, no reciclable, peligrosos)? Si () No ()
- 8.9. ¿Qué disposición final les da a los residuos peligrosos generados en su finca?
 Entrega a una empresa autorizada de residuos peligrosos () Los lleva al basurero del pueblo () Los lleva a un punto de acopio cerca de la finca () Entierra o quema los residuos peligrosos () N.A ()
- 8.10. ¿Usted ha realizado capacitaciones a sus trabajadores sobre el manejo seguro de agroquímicos? Si () No ()
- 8.11. ¿Usted cuenta con una política documentada e implementada que prohíba la manipulación de agroquímicos por mujeres embarazadas, mujeres lactantes y menores de edad? Si () No ()

9. Suelo de turba

- 9.1. ¿Usted ha realizado capacitaciones a sus trabajadores sobre riesgos futuros de inundación o intrusión salina en suelos de turba? Si () No ()
- 9.2. ¿Usted tiene planes de resiembra en los suelos con turba? Si () No ()
- 9.3. ¿Usted realizó una evaluación de riegos previos a la resiembra, teniendo en cuenta áreas no inundables y bajas en solución salina? Si () No ()

8.2.3. Encuestas de Legalidad y bienestar social

1. Uso de la tierra

- 1.1. Con relación al derecho de uso de la tierra, es usted:
 Propietario () Posesionario () Invasor () Arrendatario ()
- 1.2. Elija los documentos legales que usted tiene para demostrar la propiedad del predio:
 Título de propiedad () Constancia de posesión () Certificado de compra-venta () Certificado de herencia () N.A ()
- 1.3. Elija los documentos legales que usted tiene para demostrar la posesión del predio:
 Recibo de pago del impuesto predial () Certificación emitida por la Junta de Acción Comunal () N.A ()

- 1.4. ¿Tiene el acta expedido por el Juez de Paz? Si () No ()
- 1.5. ¿Tiene un mapa el cual demuestre el área del predio con sus respectivos límites y coordenadas? Si () No ()
- 1.6. ¿Usted tiene los límites de su predio claramente demarcados o señalizados? Si () No ()

2. Consentimiento libre, previo e informado

- 2.1. ¿Usted ha adquirido tierras para la siembra de palma de aceite de indígenas y/o comunidades locales? Si () No ()
- 2.2. ¿Contó con el consentimiento libre, previo e informado de la comunidad local y/o indígena? Si () No ()
- 2.3. ¿Usted cuenta con certificado que demuestra la presencia o ausencia de comunidades étnicas en la zona de influencia? Si () No ()

3. Conflicto por el uso de tierra

- 3.1. ¿Ha tenido problemas para demostrar el dominio, legalidad de la tierra o tiene alguna disputa por el predio? Si () No ()
- 3.2. ¿Qué problemas ha tenido?
Linderos () Adquisición () Falta el trámite para tener el título ()
- 3.3. ¿Usted ha realizado gestión para solucionar el conflicto? Si () No ()
- 3.4. ¿Su predio se encuentra fuera de alguna área nacional protegida?
Si () No ()

4. Nuevas Plantaciones

- 4.1. ¿Usted tiene proyecciones de realizar nuevas siembras de palma de aceite? Si () No ()
- 4.2. ¿Se compromete a obtener un consentimiento libre, previo e informado con las comunidades locales en la adquisición de un nuevo predio o siembra de palma de aceite? Si () No ()
- 4.3. ¿Usted ha realizado capacitación sobre cómo realizar un Consentimiento Libre, previo e informado (CLPI) simplificado? Si () No ()
- 4.4. ¿Usted cuenta con un acuerdo con los pueblos indígenas afectados y/o comunidades locales? Si () No ()

8.2.4. Encuestas de Derechos humanos y condiciones laborales

1. No al trabajo forzado

1.1. ¿Qué tipo de mano de obra tiene en su finca o chacra?

Familiar () Personas externas () Empresa contratista ()

1.2. ¿Cuál es el tipo de contrato de estos trabajadores?

Contrato de trabajo a término fijo () Contrato de trabajo a término indefinido ()

Contrato de prestación de servicios () Contrato por obra o labor contratada ()

Contrato por días () N.A. ()

1.3. ¿Quién de su familia realiza las labores del cultivo de palma?

Mi conyugue () Mi(s) hijo(s) mayor(es) de edad () Mi(s) hijo(s) menor(es) de edad () Otros familiares ()

1.4. ¿Usted cuenta con una política documentada e implementada que prohíba cualquier tipo de trabajo forzado? Si () No ()

1.5. ¿Ha tenido alguna demanda o queja por parte de algún colaborador frente a trabajo forzado? Si () No ()

1.6. ¿Usted ha realizado capacitaciones sobre condiciones laborales?

Si () No ()

1.7. ¿Usted restringe algún documento personal a sus trabajadores?

Si () No ()

2. No al trabajo infantil

2.1. ¿Usted contrata menores de edad? Si () No ()

2.2. Elija las labores que son realizadas por menores de edad en su finca:

Cargar agua () Alimentar los animales de carga () Recoger fruto suelto () Cargar racimos cortados () Labores de fumigación con agroquímicos () Control de malezas con machete y/o guadaña () N.A. ()

2.3. ¿Los menores de edad que viven y/o trabajan en su finca asisten a la escuela? Si () No ()

3. Pago a la fuerza laboral

3.1. ¿Usted paga a sus trabajadores lo mínimo que exige la ley nacional vigente? Si () No ()

3.2. ¿Con qué frecuencia paga el salario a sus trabajadores?

Diario () Semanal () Quincenal () Mensual () Cada 45 días () Cada 60 días () Más de 60 días ()

3.3. ¿Tiene publicado un Reglamento Interno de Trabajo con los derechos y deberes?

Si () No ()

3.4. ¿Usted paga las labores del cultivo realizadas por miembros de su familia?

Si () No ()

3.5. ¿Usted proporciona a sus trabajadores una relación de pago en la nómina?

Si () No ()

4. Comunicación

4.1. ¿Los trabajadores tienen conocimiento sobre sus derechos y libertades para presentar una queja? Si () No ()

4.2. ¿Usted ha brindado a sus trabajadores capacitación en quejas y reclamos a partes interesadas? Si () No ()

5. Seguridad y salud en el trabajo

5.1. ¿Usted tiene el Plan de Gestión Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo? Si () No ()

5.2. ¿Usted y todas las personas de su núcleo familiar tienen un plan de salud en caso de necesitar asistencia médica? Si () No ()

5.3. ¿Qué tipo de plan de salud tiene usted y su núcleo familiar?

EPS () Es salud () SIS () N.A. ()

5.4. ¿Afilia al sistema de salud y pensión a sus trabajadores? Si () No ()

5.5. ¿En qué sistema de seguridad social verifica la afiliación de los trabajadores externos? Subsidiado “Es salud o SIS” () Contributivo (EPS y otros) () N.A. ()

5.6. Si encuentra que las personas que trabajan en su cultivo están sin afiliación a un sistema de seguridad social y/o están en Es salud o SIS qué hace:

Los dejo que sigan trabajando () Les exijo que se afilien antes de seguir trabajando ()

Les ayudo a realizar el proceso de afiliación () No les doy más trabajo () Ninguna de las anteriores ()

5.7. ¿Las personas que trabajan en su finca tienen acceso a agua potable?

Si () No ()

5.8. ¿Las personas que trabajan en su finca tienen acceso a un baño con sanitario y lavamanos? Si () No ()

5.9. ¿Tiene un lugar con sombra para que los trabajadores tomen sus descansos y alimentos (rancho, quiosco, enramada)? Si () No ()

5.10. ¿Tiene un botiquín equipado para atender primeros auxilios en el cultivo de palma (cortes, fracturas y golpes)? Si () No ()

5.11. ¿Usted entrega los Elementos de Protección Individual a las personas que trabajan en su cultivo de palma? Si () No ()

5.12. ¿Usted registra la entrega de los Elementos de Protección Individual?

Si () No ()

5.13. ¿Las personas que trabajan en su cultivo de palma reutilizan los envases vacíos de productos químicos para autoconsumo? Si () No ()

5.14. ¿Cuáles de los siguientes Elementos de Protección Individual son utilizados por las personas que manipulan productos químicos?

Botas de caucho () Delantal o traje impermeable () Guantes plásticos ()
Mascarillas con filtro de carbono () Gafas () N.A ()

5.15. Las personas que manipulan productos químicos en su cultivo tienen acceso a:

Ducha exclusiva () Sitio exclusivo para el lavado de ropa y Elementos de Protección Individual () Lavaojos () N.A ()

5.16. ¿Usted tiene una política donde se compromete a velar por la seguridad y salud de sus trabajadores? Si () No ()

5.17. ¿Usted realiza capacitaciones a sus trabajadores?

Si () No ()

5.18. ¿Usted archiva los registros de las capacitaciones? Si () No ()

5.19. ¿Usted implementa las prácticas aprendidas en su cultivo de palma de aceite? Si ()
No ()

6. No existe discriminación

6.1. ¿Usted tiene una política documentada e implementada que prohíba cualquier forma de discriminación basada en raza, casta, nacionalidad, religión, discapacidad, género, orientación sexual, asociación sindical, afiliación política o edad? Si () No ()

6.2. ¿Se ha presentado alguna queja o demanda por algún tipo de discriminación? Si ()
No ()

6.3. ¿Usted ha realizado capacitaciones a sus trabajadores sobre no discriminación y abuso?
Si () No ()

8.3. Resultado de las encuestas realizadas a los 16 palmicultores

		ORGANIZACIÓN DE GRUPO						
		1.1 ¿Casero en el que se encuentra su cultivo?	1.2 ¿A qué planta (s) extractora (s) le vende el fruto?	1.3 ¿Cuál es el área total de su finca?	1.4 ¿Usted pertenece a un grupo de pequeños productores legalmente constituido?	1.6 ¿El grupo cuenta con un sistema de control interno que evalúe el cumplimiento de los indicadores RSPO?	1.7 ¿Usted ha recibido capacitaciones en gestión financiera y mejores prácticas para organizaciones de pequeños productores?	1.8 ¿El grupo realiza auditorías internas que permitan evidenciar que los productores operan de acuerdo con mejores prácticas de gestión?
Cod.	NOMBRES Y APELLIDOS	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8
1	LUIS EUGENIO HURTADO	Tocache	Industrias del Espino - IDE	13	Si	No	No	Si
2	AMILCAR ARMAS EUGENIO	Tocache	Industrias del Espino - IDE	42	Si	No	Si	Si
3	EVERALDO SAAVEDRA SANTA MARIA	Tocache	Industrias del Espino - IDE	4.19 ha	Si	No	Si	Si
4	WILMER MUÑOZ RAMOS	Tocache	Palmas del Bolivar	80	No	No	Si	Si
5	EDWIN VELA DIAZ	Culebra - Jorge Chavez	Industrias del Espino - IDE	11.75	Si	No	Si	Si
6	FRANCISCO FLORES TOLEDO	Culebra - Jorge Chavez	Industrias del Espino - IDE	8 Ha	Si	No	Si	Si
7	ELMER FERNANDEZ SALAZAR	Culebra - Jorge Chavez	Industrias del Espino - IDE	12	Si	No	Si	Si
8	FLORITA RIOS VELA	Culebra - Jorge Chavez	Industrias del Espino - IDE	18 ha	Si	No	Si	Si
9	MARIA BERCELLA ZORRILLA VALLEJOS	Jose Carlos Mariategui	Industrias del Espino - IDE	7.5 ha	Si	No	No	Si
10	ENRIQUE SANTIAGO CLIMACO	Jose Carlos Mariategui	Industrias del Espino - IDE	10 ha	Si	No	Si	Si
11	MODESTO CUNYA FLORES	Jose Carlos Mariategui	Industrias del Espino - IDE	19	Si	No	Si	Si
12	PEDRO DEMETRIO PEREZ COLQUI	Jose Carlos Mariategui	Industrias del Espino - IDE	19.8	Si	No	Si	Si
13	DIOGENES ORTIZ GONZALES	Santa Lucia	Industrias del Espino - IDE	52 ha	Si	No	No	No
14	MARILU BUSTAMANTE DE AGUINAGA	Santa Lucia	Industrias del Espino - IDE	55	Si	No	Si	Si
15	MARIO ESPINOZA EGOAVIL	Santa Lucia	Industrias del Espino - IDE	20ha	Si	No	No	Si
16	MARINO SANTILLAN FERNANDEZ	Santa Lucia	Industrias del Espino - IDE	43 ha	Si	No	No	Si

Figura 38. Datos de la encuesta de resiliencia y competitividad en organización de grupo.

GESTIÓN DE LA FINCA																					
Cod.	NOMBRES Y APELLIDOS	2.1 ¿Qué actividades agropecuarias se producen en su finca?	2.2 ¿Cuántas hectáreas tiene destinadas a la producción de Palma Aceitera?	2.3 ¿Que tamaño tiene el área con Palma Aceitera?	2.4 ¿Qué tamaño tiene el área con otros cultivos?	2.5 ¿Elija las actividades que le generan ingresos en su finca:	2.6 ¿Con qué periodicidad lleva los registros de ingresos y gastos del cultivo?	2.7 ¿Sabe cuánto le cuestan las labores que hace en su cultivo?	2.8 ¿Ha adquirido crédito con algún banco, extractora, entidad o persona?	2.9 ¿Cuál de las siguientes estrategias busca para ejecutar el plan anual de las labores del cultivo?	2.10 ¿Sabe si gana o pierde dinero con su cultivo?	2.11 ¿Tiene un plan de negocio a largo plazo?	2.12 ¿Tiene un acuerdo o contrato para la comercialización de su fruto?	2.13 ¿Tiene al menos un lote de palma sembrado hace 20 años o más?	2.14 ¿Tiene planes para renovar los lotes de más de 20 años?	2.15 Elija los temas que tiene en cuenta en su plan de renovación:	2.16 ¿Realiza censo de producción periódico (trimestral, semestral)?	2.17 ¿Lleva un histórico de los censos de producción que realiza?	2.18 ¿Usa el censo de producción para hacer un presupuesto de producción?	2.19 ¿Cuenta con los datos de transacciones de todas las ventas de RFF?	2.20 ¿Usted ha recibido capacitaciones en negociación agrícola, incluida planificación, operación y monitoreo?
1	LUIS EUGENIO HURTADO	Palma	13	13	0	Palma	No registra	Si	Si	Pide credito a una caja o cooperativa	Si	Si	No	No	Si	Material Genetico Fechas de renovación Indicación de los costos	No	No	No	Si	No
2	AMILCAR ARMAS EUGENIO	Palma	42	42	0	Palma	Quincenal	Si	Si	Pide credito a una caja o cooperativa	Si	Si	Si	No	Si	Material Genetico Fechas de renovación Indicación de los costos	Si	Si	Si	Si	Si
3	EVERALDO SAAVEDRA SANTA MARIA	Palma Cacao	5.5 ha	4.19 ha	1.19 ha	Palma	Quincenal	Si	Si	Pide credito a una caja o cooperativa	Si	Si	Si	No	No	Todas las alternativas	Si	Si	Si	Si	Si
4	WILMER MUÑOZ RAMOS	Palma Cacao	80	75	4	Palma	Quincenal	Si	No	Tiene otra fuente de ingresos	Si	Si	No	Si	Si	Material Genetico Fechas de renovación Identificación de los costos	No	No	No	Si	Si
5	EDWIN VELA DIAZ	Palma	11.29	11.29	0	Palma	Quincenal	Si	Si	Pide credito a una caja o cooperativa	Si	No	No	No	Si	Todas las alternativas	No	No	No	Si	Si
6	FRANCISCO FLORES TOLEDO	Palma	8 ha	8 ha	0	Palma	Quincenal	Si	Si	Pide credito a una caja o cooperativa	Si	Si	Si	No	Si	NA	Todas	No	No	Si	Si
7	ELMER FERNANDEZ SALAZAR	Palma	12	12	0	Palma	Quincenal	Si	Si	Pide credito a una caja o cooperativa	Si	Si	Si	Si	Si	Todas las alternativas	No	No	No	Si	Si
8	FLORITA RIOS VELA	Palma	18	18	0	Palma	Quincenal	Si	No	Tiene otra fuente de ingresos	Si	Si	No	No	No	NA	No	No	No	Si	Si
9	MARIA BERCELLA ZORRILLA VALLEJOS	Palma	7.5 ha	7.5 ha	0 ha	Palma	Quincenal	Si	Si	Pide credito a una caja o cooperativa	Si	Si	Si	No	Si	Todas las alternativas	Si	Si	Si	Si	Si
10	ENRIQUE SANTIAGO CLIMACO	Palma Cacao	8 ha	8 ha	2 ha	Palma	Quincenal	Si	Si	Pide credito a una caja o cooperativa	Si	Si	No	No	Si	Todas las alternativas	Si	Si	Si	Si	Si
11	MODESTO CUNYA FLORES	Palma	19	19	0.5	Palma	Quincenal	Si	Si	Pide crédito al banco	Si	Si	Si	No	Si	Todas las alternativas	Si	Si	Si	Si	No
12	PEDRO DEMETRIO PEREZ COLQUI	Palma	19.8	19.8	0	Palma	Quincenal	Si	Si	Pide credito a una caja o cooperativa	Si	Si	No	No	Si	Todas las alternativas	Si	Si	No	No	Si
13	DIOGENES ORTIZ GONZALES	Palma Cacao Crianza de animales	32 ha	32 ha	20 ha	Cacao	Mensual	Si	Si	Pide credito a una caja o cooperativa	Si	Si	Si	No	No	NA	No	No	No	Si	No
14	MARILU BUSTAMANTE DE AGUINAGA	Palma	39	39	0	Palma	Quincenal	Si	Si	Pide credito a una caja o cooperativa	Si	Si	Si	No	No	NA	No	No	No	Si	Si
15	MARIO ESPINOZA EGOAVIL	Palma Cacao	15	15	5	Palma	Quincenal	Si	Si	Pide crédito a la organización de productores	Si	No	Si	No	Si	Todas las alternativas	Si	No	No	Si	Si
16	MARINO SANTILLAN FERNANDEZ	Palma	30 ha	27 ha	10 ha	Palma	No registra	Si	Si	Pide credito a una caja o cooperativa	Si	Si	Si	No	No	NA	Si	Si	No	Si	Si

Figura 39. Datos de la encuesta de resiliencia y competitividad en gestión de finca.

BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16	3.17	3.18	3.19	3.20	3.21	3.22	3.23	3.24	3.25	3.26	3.27	3.28	3.29
Cod.	NOMBRES Y APELLIDOS	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16	3.17	3.18	3.19	3.20	3.21	3.22	3.23	3.24	3.25	3.26	3.27	3.28	3.29
1	LUIS EUGENIO HURTADO	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	Si	No	Si	No	Palmas mayores de 4 años	No	Edad del cultivo de 48 meses de la siembra	Dejar una hoja al último racimo maduro	Extendidas en forma de cuadrante	Desajuste via interna puntos de acopio pañetes Almacan	No	No	Si	Si	Si	No	NA	Si	Cada 4 años o más	Anual	Si	2 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si
2	AMILCAR ARMAS EUGENIO	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	Si	Si	Si	No	Palmas mayores de 4 años	No	Edad del cultivo de 48 meses de la siembra	Dejar dos hojas al último racimo verde	Extendidas en forma de cuadrante	Desajuste via interna puntos de acopio pañetes Almacan	No	No	Si	Si	Si	No	NA	Si	Cada 4 años o más	Anual	Si	3 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si
3	EVERALDO SAAVEDRA SANTA MARIA	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	Si	Si	Si	Si	Palmas mayores de 4 años	No	Dejar entre 38-42 hojas	Dejar una hoja al último racimo maduro	Extendidas en forma de cuadrante	Todas las estructuras	No	No	Si	Si	Si	No	NA	Si	Anual	Anual	Si	3 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si
4	WILMER MUÑOZ RAMOS	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	Si	Si	No	Si	Palmas mayores de 4 años	Si	Edad del cultivo de 48 meses de la siembra	Dejar dos hojas al último racimo verde	Amontradas en el apile	Todas las estructuras	No	No	Si	Si	Si	Si	NA	Si	Cada 2 años	Anual	Si	2 veces al año	Húmedo	No	Si	Si
5	EDWIN VELA DIAZ	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	Si	Si	Si	Si	Palmas mayores de 4 años	No	Edad del cultivo de 48 meses de la siembra	Dejar una hoja al último racimo maduro	Alrededor del plato en forma circular	Desajuste via interna puntos de acopio pañetes Almacan	No	No	Si	Si	Si	No	NA	Si	Anual	Anual	Si	2 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si
6	FRANCISCO FLORES TOLDO	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	Si	Si	Si	No	Palmas menores de 4 años	No	Dejar entre 38-42 hojas	Dejar dos hojas al último racimo verde	Extendidas en forma de cuadrante	Desajuste via interna puntos de acopio pañetes Almacan	No	No	No	Si	No	No	NA	Si	Cada 2-3 años	Cada 2 años	Si	3 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si
7	ELMER FERNANDEZ SALAZAR	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	Si	Si	No	No	Palmas mayores de 4 años	No	Dejar entre 38-42 hojas	Dejar una hoja al último racimo maduro	Amontradas en el apile	Desajuste via interna puntos de acopio pañetes Almacan	No	No	Si	Si	Si	No	NA	Si	Cada 4 años o más	Anual	Si	2 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si
8	FLORETA RIOS VELA	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	Si	Si	Si	Si	Palmas mayores de 4 años	No	Dejar entre 38-42 hojas	Dejar dos hojas al último racimo verde	Extendidas en forma de cuadrante	Desajuste via interna puntos de acopio pañetes Almacan	No	No	Si	Si	Si	No	NA	Si	Cada 4 años o más	Anual	Si	3 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si
9	MARIA BECELIA ZORRILLA VALLEJOS	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	No	No	Si	Si	Palmas mayores de 4 años	No	Dejar entre 38-42 hojas	Dejar dos hojas al último racimo verde	Alrededor del plato en forma circular	Desajuste via interna puntos de acopio pañetes Almacan	Si	No	Si	Si	No	No	Extintor	Si	Anual	Anual	Si	3 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si
10	ENRIQUE SANTIAGO CLIMACO	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	No	No	Si	Si	Palmas mayores de 4 años	No	Dejar entre 38-42 hojas	Dejar una hoja al último racimo maduro	Extendidas en forma de cuadrante	Desajuste via interna puntos de acopio pañetes Almacan	Si	No	Si	Si	No	NA	Si	Cada 4 años o más	Anual	Si	2 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si	
11	MODESTO CUNYA FLORES	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	Si	Si	Si	Si	Palmas menores de 4 años	No	Edad del cultivo de 48 meses de la siembra	Dejar dos hojas al último racimo verde	Alrededor del plato en forma circular	Desajuste via interna puntos de acopio pañetes Almacan	Si	Si	Si	Si	No	NA	Si	Cada 4 años o más	Anual	Si	3 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si	
12	PEDRO DEMETRIO PEREZ COLQUI	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	Si	No	Si	Si	Palmas mayores de 4 años	No	Dejar entre 38-42 hojas	Dejar una hoja al último racimo maduro	Extendidas en forma de cuadrante	Todas las estructuras	Si	No	Si	Si	Si	Si	NA	Si	Anual	Anual	Si	3 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si
13	DIOGENES ORTIZ GONZALES	Cosecha Control de P y E Censos sanitarios Fertilización Plateo Poda	De 10 a 15 días	Si	No	No	Si	No	Palmas mayores de 4 años	No	Dejar entre 38-42 hojas	Dejar entre 38-42 hojas	Extendidas en forma de cuadrante	Todas las estructuras	No	No	Si	Si	No	No	Extintor	Si	Cada 4 años o más	Anual	Si	3 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si
14	MARILU BUSTAMANTE DE AGUIRAGA	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	No	No	Si	Si	Palmas mayores de 4 años	No	Edad del cultivo de 48 meses de la siembra	Dejar dos hojas al último racimo verde	Extendidas en forma de cuadrante	Desajuste via interna puntos de acopio pañetes Almacan	Si	No	Si	Si	No	No	Extintor	Si	Cada 4 años o más	Anual	Si	2 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si
15	MARIO ESPINOSA EGOLAVI	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	Si	No	Si	No	Palmas mayores de 4 años	No	Edad del cultivo de 48 meses de la siembra	Dejar una hoja al último racimo maduro	Alrededor del plato en forma circular	Desajuste via interna puntos de acopio pañetes Almacan	No	No	Si	Si	Si	No	NA	Si	Cada 4 años o más	Anual	Si	2 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si
16	MARINO SANTILLAN FERNANDEZ	Todas las labores	De 10 a 15 días	Si	Si	Si	Si	Si	Palmas mayores de 4 años	No	NA	Dejar una hoja al último racimo maduro	Extendidas en forma de cuadrante	Todas las estructuras	Si	No	Si	Si	No	No	NA	Si	Cada 4 años o más	Anual	Si	3 veces al año	Húmedo	Si	Si	Si

Figura 40. Datos de la encuesta de resiliencia y competitividad en buenas prácticas agrícolas.

Cod.	NOMBRES Y APELLIDOS	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12
1	LUIS EUGENIO HURTADO	SI	Cada 2 meses	Cada 2 meses	No	SI	SI	No	SI	Pastos	NA	No	No	NA	No	No	No	NA	No	No
2	AMILCAR ARMAS EUGENIO	SI	Cada 30 días	Cada 30 días	No	SI	SI	SI	SI	Otros cultivos	NA	SI	No	NA	No	No	No	NA	SI	No
3	EVERALDO SAAVEDRA SANTA MARIA	SI	Cada 2 meses	Cada 2 meses	SI	SI	SI	SI	SI	NA	Ronda hídrica	No	SI	Todas las labores menos mitorreo de especies fauna	No	No	No	Con anzuelo	SI	No
4	WILMER MUÑOZ RAMOS	SI	Cada 2 meses	Cada 2 meses	SI	No	SI	SI	SI	Otros cultivos	NA	No	No	NA	No	No	No	Con anzuelo	SI	No
5	EDWIN VELA DIAZ	SI	Cada 30 días	Cada 30 días	No	SI	SI	SI	SI	Otros cultivos	NA	No	No	NA	No	No	SI	Con anzuelo	SI	No
6	FRANCISCO FLORES TOLEDO	SI	Cada 2 meses	Cada 2 meses	SI	No	SI	No	SI	Otros cultivos	NA	No	No	NA	No	No	No	NA	SI	No
7	ELMER FERNANDEZ SALAZAR	SI	Cada 30 días	Cada 30 días	No	No	SI	No	SI	Otros cultivos	NA	SI	SI	Sembrar árboles y especies nativas en estas áreas	No	No	No	Con anzuelo	No	No
8	FLORITA RIOS VELA	SI	Cada 2 meses	Cada 2 meses	No	No	SI	SI	SI	Otros cultivos	NA	SI	No	NA	No	No	No	Con anzuelo	No	No
9	MARIA BERCELLA ZORRILLA VALLEJOS	SI	Cada 2 meses	Cada 2 meses	No	SI	SI	SI	SI	Bosque	Ronda hídrica	No	No	NA	No	No	SI	Con anzuelo	No	No
10	ENRIQUE SANTIAGO CLIMACO	SI	Cada 2 meses	Cada 2 meses	SI	No	SI	No	SI	NA	NA	No	No	NA	No	No	SI	Con anzuelo	No	No
11	MODESTO CUNYA FLORES	SI	Cada 30 días	Cada 30 días	SI	SI	SI	SI	SI	Bosque	Nacimientos de agua	SI	SI	Señalización de prohibida la tala de árboles	No	SI	No	Con anzuelo	SI	No
12	PEDRO DEMETRIO PEREZ COLQUI	SI	Cada 30 días	Cada 30 días	SI	SI	SI	No	No	Pastos	NA	No	No	NA	No	No	No	NA	No	No
13	DIÓGENES ORTIZ GONZALES	SI	Cada 30 días	Cada 30 días	No	SI	SI	SI	SI	Pastos	NA	No	No	NA	No	No	SI	NA	SI	No
14	MARILU BUSTAMANTE DE AGUINAGA	SI	Cada 2 meses	Cada 2 meses	No	No	SI	SI	SI	Pastos	Ronda hídrica	SI	No	NA	No	No	No	NA	No	No
15	MARIO ESPINOZA EGOAVIL	SI	Cada 2 meses	Cada 2 meses	No	No	SI	SI	SI	Pastos	NA	SI	No	NA	No	No	No	NA	No	No
	MARINO SANTILLAN FERNANDEZ	SI	Cada 30 días	Cada 30 días	SI	SI	SI	SI	SI	Pastos	NA	No	No	NA	No	No	SI	Con anzuelo	No	No

Figura 41. Datos de la encuesta de medio ambiente y biodiversidad en MIP, AVC – ARC.

Cod.	NOMBRES Y APELLIDOS	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	8.10	8.11	9.1	9.2	9.3	
1	LUIS EUGENIO HURTADO	No	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	SI	Superficial	NO	NO	NA	0	COCINA BAÑO LAVADERO DUCHA	SI	NO	NO	NO COMPRA	NA	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	NO	SI	ENTREGA A UNA EMPRESA AUTORIZADA	NO	NO	NO	NO	NO	
2	AMILCAR ARMAS EUGENIO	No	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	SI	Superficial	NO	NO	NA	0	COCINA BAÑO LAVADERO DUCHA	SI	SI	NO	NO COMPRA	NA	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	SI	SI	ENTREGA A UNA EMPRESA AUTORIZADA	SI	NO	NO	NO	NO	
3	EVERALDO SÁENZ SANTA MARÍA	No	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	No	Superficial	NO	NO	Quebrada	3 a 4	NA	No	SI	NO	SI	NA	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	SI	SI	ENTREGA A UNA EMPRESA AUTORIZADA	SI	NO	NO	NO	NO	
4	WILMER MUÑOZ RAMOS	SI	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	SI	No	No	No	Superficial	NO	NO	Quebrada	0	NA	No	NO	NO	NO COMPRA	NA	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	NO	No	ENTREGA A UNA EMPRESA AUTORIZADA	SI	NO	NO	NO	NO	
5	EDWIN VELA DÍAZ	SI	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	No	Superficial	NO	NO	Quebrada	0	COCINA BAÑO LAVADERO DUCHA	No	NO	NO	NO COMPRA	NO	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	NO	SI	ENTREGA A UNA EMPRESA AUTORIZADA	NO	NO	NO	NO	NO	
6	FRANCISCO FLORES TOLEDO	No	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	SI	Superficial	NO	NO	Humedal	NA	NA	no	NO	NO	si	na	si	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	si	SI	ENTREGA A UNA EMPRESA AUTORIZADA	si	NO	NO	NO	NO	
7	ELMER FERNÁNDEZ SALAZAR	No	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	No	Superficial	NO	NO	Pozo	0	COCINA BAÑO LAVADERO DUCHA	SI	SI	NO	SI	NA	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	NO	SI	ENTREGA A UNA EMPRESA AUTORIZADA	SI	NO	NO	NO	NO	
8	BLONITA RÍOS VELA	No	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	SI	Superficial	NO	NO	Rio	0	COCINA BAÑO LAVADERO DUCHA	SI	SI	NO	NO COMPRA	NO	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	SI	SI	ENTREGA A UNA EMPRESA AUTORIZADA	NO	NO	NO	NO	NO	
9	MARIA BERCELLA DORRILLA VALLEJOS	No	Ninguna de las anteriores	SI	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	SI	Superficial	NO	NO	Quebrada	0	NA	NO	NO	NO	SI	NA	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	NO	SI	ENTREGA A UNA EMPRESA AUTORIZADA	NO	NO	NO	NO	NO	
10	ENRIQUE SANTIAGO CLIMACO	No	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	SI	Superficial	NO	NO	Quebrada	7	NA	NO	NO	NO	SI	NA	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	SI	SI	ENTREGA A UNA EMPRESA AUTORIZADA	SI	NO	NO	NO	NO	
11	MODESTO CUNYA FLORES	No	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	SI	No	No	No	No	No	No	Superficial	NO	NO	Quebrada	2	NA	No	SI	NO	SI	NA	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	NO	SI	ENTREGA A UNA EMPRESA AUTORIZADA	SI	NO	NO	NO	NO	
12	PEDRO DEMETRIO PEREZ COLQUI	No	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	SI	No tiene	NO	NO	Caño	No tiene	COCINA BAÑO LAVADERO	SI	NO	NO	NO	SI	NA	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	SI	SI	ENTREGA A UNA EMPRESA AUTORIZADA	NO	NO	NO	NO	NO
13	DIÓGENES ORTIZ GONZÁLEZ	No	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	No	Subterránea	NO	NO	Pozo	50	COCINA BAÑO LAVADERO DUCHA	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	CAMAS BIOLÓGICAS	NO	SI	ENTREGA A UNA EMPRESA AUTORIZADA	SI	NO	NO	NO	NO	
14	MARILU BUSTAMANTE DE AGUIRAGA	No	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	No	Superficial	NO	NO	Pozo	0	COCINA BAÑO LAVADERO DUCHA	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	NO	SI	LOS LLEVA AL BASURERO DEL PUEBLO	NO	NO	NO	NO	NO	
15	MARIO ESPINOZA EGOAVIL	No	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	SI	Superficial	NO	NO	Caño	0	COCINA BAÑO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	NO	No	LOS LLEVA AL BASURERO DEL PUEBLO	NO	NO	NO	NO	NO	
16	MARINO SANTILLAN FERNÁNDEZ	No	Ninguna de las anteriores	No	No	No	NA	No	No	No	No	No	No	SI	Superficial	NO	NO	Pozo	50	COCINA BAÑO LAVADERO DUCHA	SI	NO	NO	NO COMPRA	NO	SI	NO	CAMAS BIOLÓGICAS	NO	SI	LOS LLEVA AL BASURERO DEL PUEBLO	NO	NO	NO	NO	NO	

Figura 42. Datos de la encuesta de medio ambiente y biodiversidad.

8.4. Descripción de perfiles (calicatas).

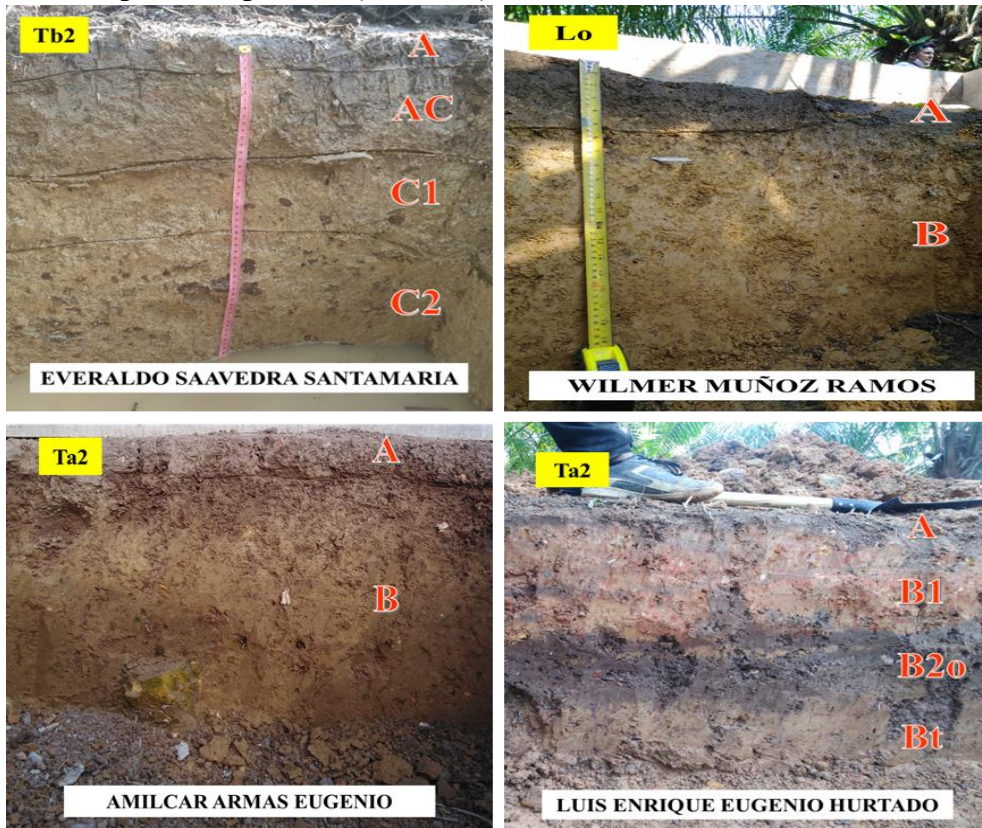


Figura 45. Descripción de las calicatas de la zona de Tocache.

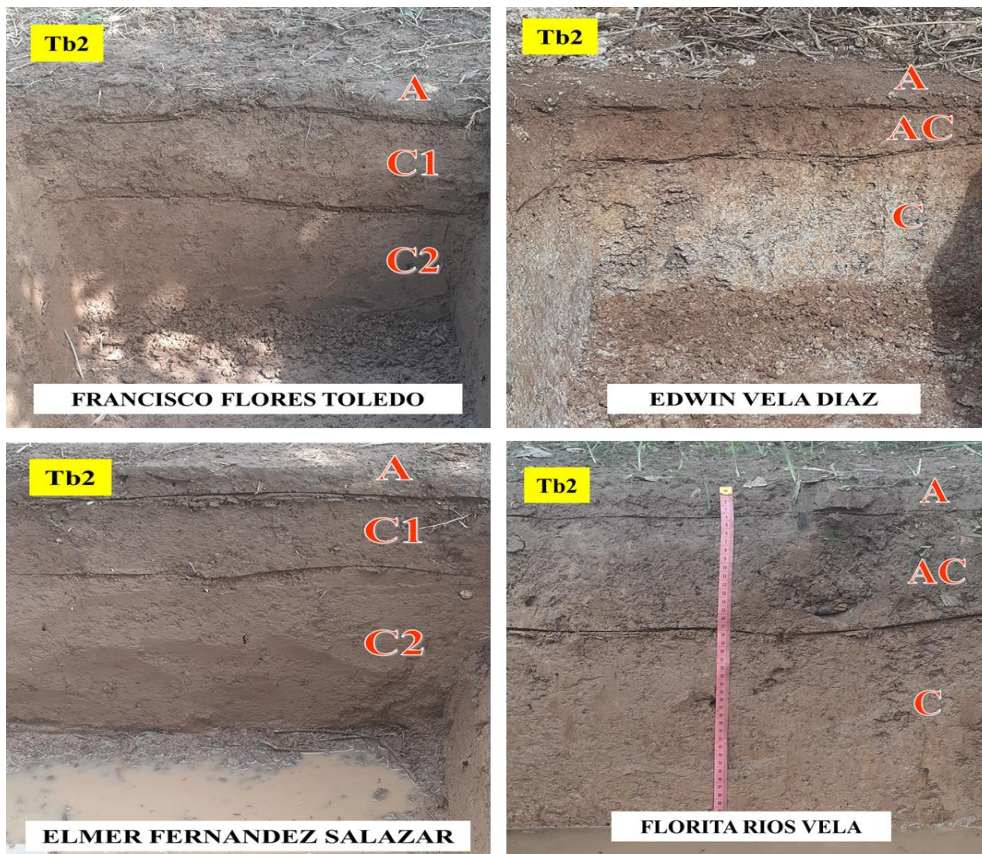


Figura 46. Descripción de las calicatas en la zona de Jorge Chavez - Culebra

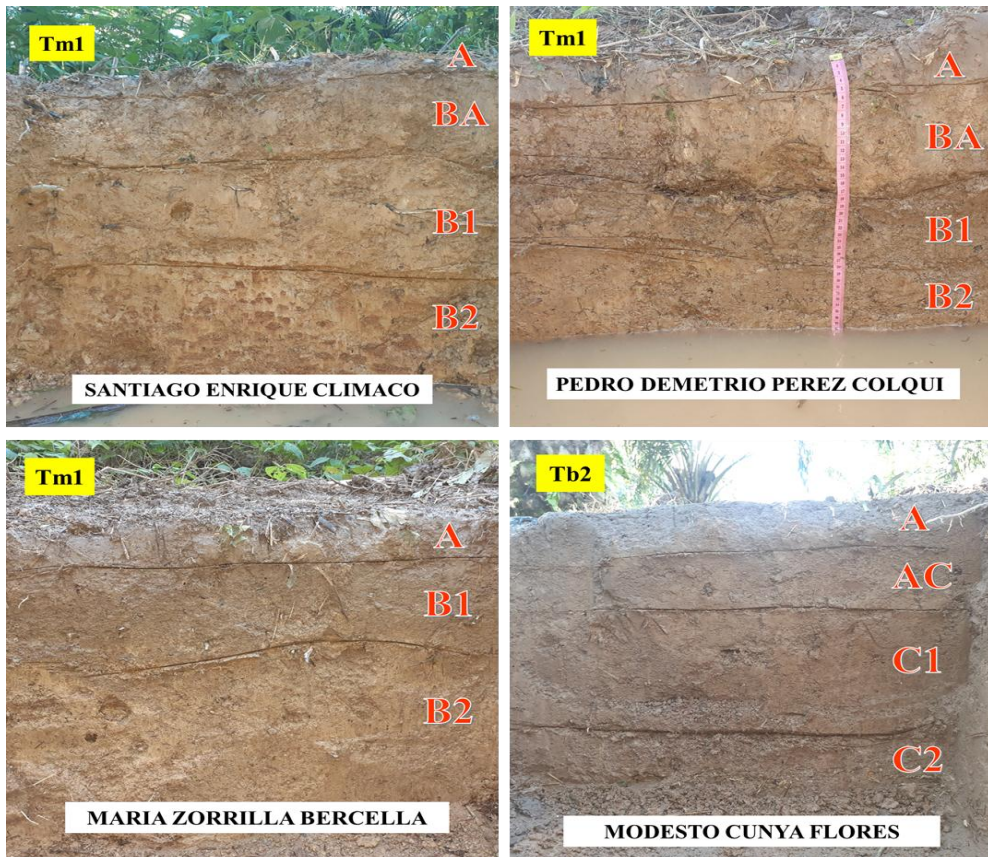


Figura 47. Descripción de las calicatas de la zona de José Carlos Mariátegui.

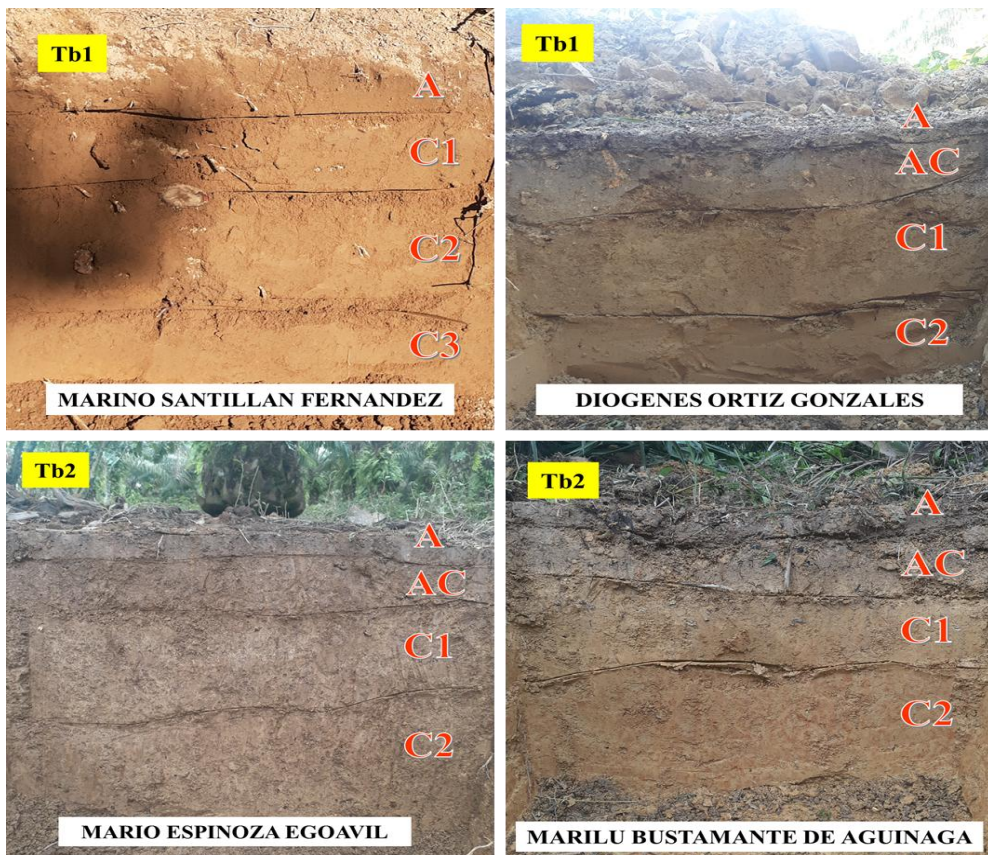


Figura 48. Descripción de las calicatas de la zona de Santa Lucía.

8.5. Análisis de suelos



Figura 49. Análisis de suelos Luis Enrique Eugenio Hurtado – Tocache

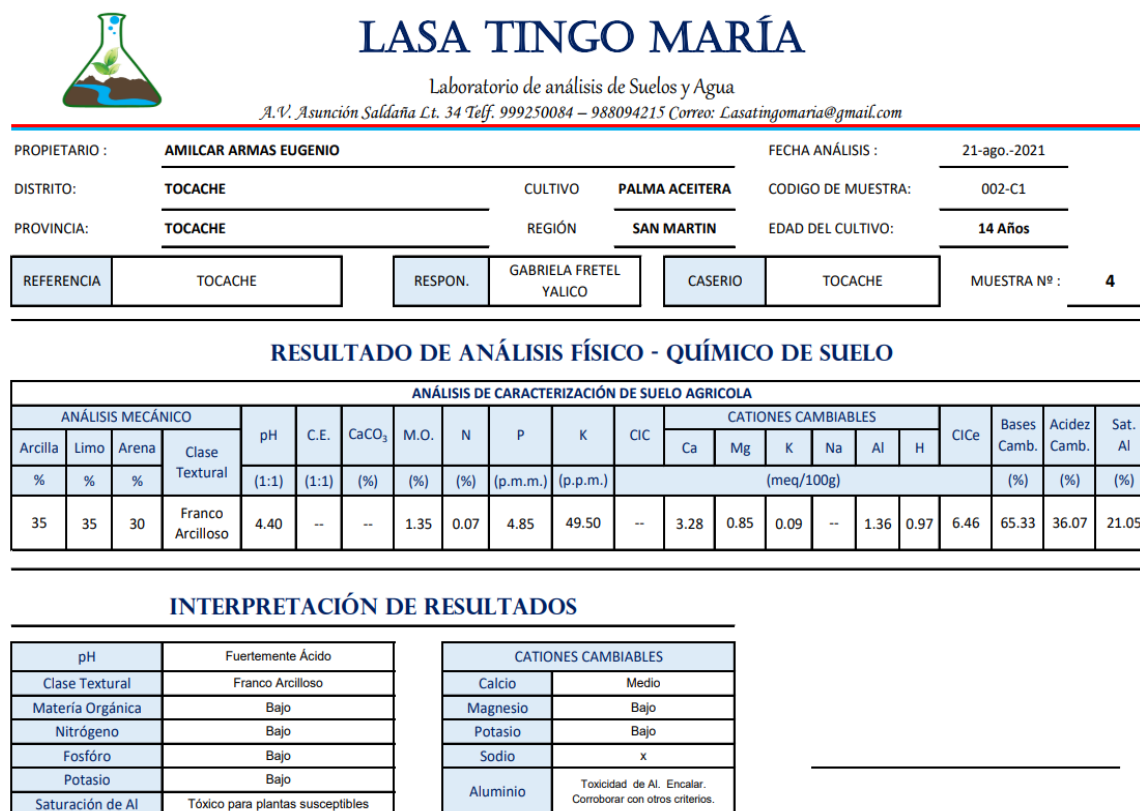


Figura 50. Análisis de suelos Amilcar Armas Eugenio – Tocache



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua

A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf. 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	EVERALDO SAAVEDRA SANTA MARIA				FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021	
DISTRITO:	TOCACHE		CULTIVO	PALMA ACEITERA		CODIGO DE MUESTRA:	003-C1
PROVINCIA:	TOCACHE		REGIÓN	SAN MARTIN		EDAD DEL CULTIVO:	14 Años
REFERENCIA	TOCACHE		RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO	CASERIO	TOCACHE	MUESTRA Nº : 7

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA																						
ANÁLISIS MECÁNICO				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CICe	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al	
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural									Ca	Mg	K	Na	Al	H					(meq/100g)
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.m.m.)	(p.p.m.)												
10	40	50	Franco	3.81	--	--	1.28	0.06	4.18	45.70	--	3.12	0.78	0.09	--	1.60	1.05	6.55	60.92	40.46	24.43	

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Fuertemente Ácido	CATIONES CAMBIABLES	
Clase Textural	Franco	Calcio	Medio
Materia Orgánica	Bajo	Magnesio	Bajo
Nitrógeno	Bajo	Potasio	Bajo
Fosforo	Bajo	Sodio	x
Potasio	Bajo	Aluminio	Toxicidad de Al. Encalar. Corroborar con otros criterios.
Saturación de Al	Tóxico para plantas susceptibles		

Figura 51. Análisis de suelos Everaldo Saavedra Santa María – Tocache



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua

A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf. 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	WILMER MUÑOZ RAMOS				FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021	
DISTRITO:	TOCACHE		CULTIVO	PALMA ACEITERA		CODIGO DE MUESTRA:	004-C1
PROVINCIA:	TOCACHE		REGIÓN	SAN MARTIN		EDAD DEL CULTIVO:	20 Años
REFERENCIA	TOCACHE		RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO	CASERIO	TOCACHE	MUESTRA Nº : 10

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA																						
ANÁLISIS MECÁNICO				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CICe	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al	
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural									Ca	Mg	K	Na	Al	H					(meq/100g)
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.m.m.)	(p.p.m.)												
20	45	35	Franco	3.05	--	--	1.73	0.09	4.10	43.50	--	3.10	1.10	0.08	--	1.80	0.98	6.98	61.32	39.83	25.79	

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Fuertemente Ácido	CATIONES CAMBIABLES	
Clase Textural	Franco	Calcio	Medio
Materia Orgánica	Bajo	Magnesio	Bajo
Nitrógeno	Bajo	Potasio	Bajo
Fosforo	Bajo	Sodio	x
Potasio	Bajo	Aluminio	Toxicidad de Al. Encalar. Corroborar con otros criterios.
Saturación de Al	Tóxico para plantas susceptibles		

Figura 52. Análisis de suelos Wilmer Muñoz Ramos – Tocache



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua

A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf. 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	EDWIN VELA DIAZ	FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021
DISTRITO:	JORGE CHAVEZ	CULTIVO	PALMA ACEITERA
PROVINCIA:	TOCACHE	REGIÓN	SAN MARTIN
REFERENCIA	JORGE CHAVEZ	RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO
CASERIO	TOCACHE	MUESTRA Nº :	12

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA																					
ANÁLISIS MECÁNICO				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CICe	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural									Ca	Mg	K	Na	Al	H				
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.p.m.)	(p.p.m.)	(meq/100g)						(%)	(%)	(%)		
10	40	50	Franco	4.18	--	--	1.25	0.06	5.76	58.75	--	3.90	0.75	0.09	--	1.70	1.20	7.55	62.78	38.41	22.52

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Fuertemente Ácido	Calcio	Medio
Clase Textural	Franco	Magnesio	Bajo
Materia Orgánica	Bajo	Potasio	Bajo
Nitrógeno	Bajo	Sodio	x
Fosforo	Bajo	Aluminio	Toxicidad de Al. Encalar. Corroborar con otros criterios.
Potasio	Bajo		
Saturación de Al	Tóxico para plantas susceptibles		

Figura 53. Análisis de suelos Edwin Vela Diaz – Jorge Chavez



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua

A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf. 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	FRANCISCO FLORES TOLEDO	FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021
DISTRITO:	JORGE CHAVEZ	CULTIVO	PALMA ACEITERA
PROVINCIA:	TOCACHE	REGIÓN	SAN MARTIN
REFERENCIA	JORGE CHAVEZ	RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO
CASERIO	JORGE CHAVEZ	MUESTRA Nº :	15

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA																					
ANÁLISIS MECÁNICO				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CICe	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural									Ca	Mg	K	Na	Al	H				
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.p.m.)	(p.p.m.)	(meq/100g)						(%)	(%)	(%)		
10	20	70	Franco Arenoso	4.28	--	--	1.60	0.08	5.08	47.50	--	4.72	0.73	0.08	--	1.69	1.05	8.19	67.52	33.46	20.63

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Fuertemente Ácido	Calcio	Medio
Clase Textural	Franco Arenoso	Magnesio	Bajo
Materia Orgánica	Bajo	Potasio	Bajo
Nitrógeno	Bajo	Sodio	x
Fosforo	Bajo	Aluminio	Toxicidad de Al. Encalar. Corroborar con otros criterios.
Potasio	Bajo		
Saturación de Al	Tóxico para plantas susceptibles		

Figura 54. Análisis de suelos Francisco Flores Toledo – Jorge Chavez



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua
A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf. 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	ELMER FERNANDEZ SALAZAR			FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021	
DISTRITO:	JORGE CHAVEZ	CULTIVO	PALMA ACEITERA	CODIGO DE MUESTRA:	007-O(A)	
PROVINCIA:	TOCACHE	REGIÓN	SAN MARTIN	EDAD DEL CULTIVO:	14 Años	
REFERENCIA	JORGE CHAVEZ	RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO	CASERIO	JORGE CHAVEZ	
					MUESTRA Nº :	19

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS MECÁNICO														ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA										
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CIce	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al			
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.p.m.)	(p.p.m.)		(meq/100g)						(%)	(%)	(%)				
												Ca	Mg	K	Na	Al	H							
10	50	40	Franco	5.26	--	--	1.75	0.09	6.15	68.30	--	5.81	1.28	0.10	--	0.65	0.40	8.14	88.33	12.90	7.99			

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Fuertemente Ácido	CATIONES CAMBIABLES	
Clase Textural	Franco	Calcio	Medio
Materia Orgánica	Bajo	Magnesio	Bajo
Nitrógeno	Bajo	Potasio	Bajo
Fosforo	Bajo	Sodio	x
Potasio	Bajo	Aluminio	Probablemente no hay problemas con el aluminio. Evaluar % de saturación de Al.
Saturación de Al	Normal. Sin problemas		

Figura 55. Análisis de suelos Elmer Fernandez Salazar – Jorge Chavez



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua
A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf. 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	FLORITA RIOS VELA			FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021	
DISTRITO:	JORGE CHAVEZ	CULTIVO	PALMA ACEITERA	CODIGO DE MUESTRA:	008-O(A)	
PROVINCIA:	TOCACHE	REGIÓN	SAN MARTIN	EDAD DEL CULTIVO:	10 Años	
REFERENCIA	JORGE CHAVEZ	RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO	CASERIO	JORGE CHAVEZ	
					MUESTRA Nº :	22

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS MECÁNICO				ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA																	
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CIce	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.p.m.)	(p.p.m.)		(meq/100g)						(%)	(%)	(%)	
												Ca	Mg	K	Na	Al	H				
10	40	50	Franco	3.95	--	--	1.62	0.08	5.40	52.60	--	4.87	1.31	0.08	--	1.96	1.25	9.39	66.67	34.19	20.87

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Fuertemente Ácido	CATIONES CAMBIABLES	
Clase Textural	Franco	Calcio	Medio
Materia Orgánica	Bajo	Magnesio	Bajo
Nitrógeno	Bajo	Potasio	Bajo
Fosforo	Bajo	Sodio	x
Potasio	Bajo	Aluminio	Toxicidad de Al. Encalar. Corroborar con otros criterios.
Saturación de Al	Tóxico para plantas susceptibles		

Figura 56. Análisis de suelos Florita Rios Vela – Jorge Chavez



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua
A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf. 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	MARIA BERCELLA ZORRILLA VALLEJOS	FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021
DISTRITO:	MARIATEGUI	CULTIVO	PALMA ACEITERA
PROVINCIA:	TOCACHE	REGIÓN	SAN MARTIN
REFERENCIA	MARIATEGUI	RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO
CASERIO	TOCACHE	MUESTRA Nº :	25

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA																					
ANÁLISIS MECÁNICO				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CICe	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural									Ca	Mg	K	Na	Al	H				
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.m.m.)	(p.p.m.)							(%)	(%)	(%)		
28	37	35	Franco	3.40	--	--	1.80	0.09	4.25	48.50	--	3.21	0.87	0.01	--	1.45	0.95	6.48	63.12	37.04	22.38

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Fuertemente Ácido	Calcio	Medio
Clase Textural	Franco	Magnesio	Bajo
Materia Orgánica	Bajo	Potasio	Bajo
Nitrógeno	Bajo	Sodio	x
Fosfóro	Bajo	Aluminio	Toxicidad de Al. Encalar. Corroborar con otros criterios.
Potasio	Bajo		
Saturación de Al	Tóxico para plantas susceptibles		

Figura 57. Análisis de suelos Maria Bercella Zorrilla Vallejos – Jose Carlos Mariátegui



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua
A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf. 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	ENRIQUE SANTIAGO CLIMACO	FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021
DISTRITO:	MARIATEGUI	CULTIVO	PALMA ACEITERA
PROVINCIA:	TOCACHE	REGIÓN	SAN MARTIN
REFERENCIA	MARIATEGUI	RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO
CASERIO	JOSE CARLOS MARATEGUI	MUESTRA Nº :	28

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA																					
ANÁLISIS MECÁNICO				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CICe	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural									Ca	Mg	K	Na	Al	H				
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.m.m.)	(p.p.m.)							(%)	(%)	(%)		
40	40	20	Franco Arcilloso	3.34	--	--	1.42	0.07	4.05	48.70	--	3.60	0.85	0.09	--	1.81	1.08	7.34	61.85	39.37	24.66

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Fuertemente Ácido	Calcio	Medio
Clase Textural	Franco Arcilloso	Magnesio	Bajo
Materia Orgánica	Bajo	Potasio	Bajo
Nitrógeno	Bajo	Sodio	x
Fosfóro	Bajo	Aluminio	Toxicidad de Al. Encalar. Corroborar con otros criterios.
Potasio	Bajo		
Saturación de Al	Tóxico para plantas susceptibles		

Figura 58. Análisis de suelos Enrique Santiago Climaco – Jose Carlos Mariátegui



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua

A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf: 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	MODESTO CUNYA FLORES	FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021
DISTRITO :	MARIATEGUI	CULTIVO :	PALMA ACEITERA
PROVINCIA :	TOCACHE	REGIÓN :	SAN MARTIN
REFERENCIA	MARIATEGUI	RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO
CASERIO	JOSE CARLOS MARATEGUI	MUESTRA Nº :	32

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA																					
ANÁLISIS MECÁNICO				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CICe	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural									Ca	Mg	K	Na	Al	H				
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.p.m.)	(p.p.m.)	(meq/100g)						(%)	(%)	(%)		
25	30	45	Franco	3.51	--	--	1.36	0.07	4.92	48.50	--	3.75	0.97	0.08	--	1.58	1.02	7.32	65.57	35.52	21.58

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Fuertemente Ácido	Calcio	Medio
Clase Textural	Franco	Magnesio	Bajo
Materia Orgánica	Bajo	Potasio	Bajo
Nitrógeno	Bajo	Sodio	x
Fosfóro	Bajo	Aluminio	Toxicidad de Al. Encalar. Corroborar con otros criterios.
Potasio	Bajo		
Saturación de Al	Tóxico para plantas susceptibles		

Figura 59. Análisis de suelos Modesto Cunya Flores – Jose Carlos Mariátegui



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua

A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf: 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	PEDRO DEMETRIO PEREZ COLQUI	FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021
DISTRITO :	MARIATEGUI	CULTIVO :	PALMA ACEITERA
PROVINCIA :	TOCACHE	REGIÓN :	SAN MARTIN
REFERENCIA	MARIATEGUI	RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO
CASERIO	JOSE CARLOS MARATEGUI	MUESTRA Nº :	36

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA																					
ANÁLISIS MECÁNICO				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CICe	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural									Ca	Mg	K	Na	Al	H				
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.p.m.)	(p.p.m.)	(meq/100g)						(%)	(%)	(%)		
30	30	40	Franco Arcilloso	3.28	--	--	1.58	0.08	3.95	45.60	--	3.63	0.93	0.08	--	1.85	1.07	7.48	62.03	39.04	24.73

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Fuertemente Ácido	Calcio	Medio
Clase Textural	Franco Arcilloso	Magnesio	Bajo
Materia Orgánica	Bajo	Potasio	Bajo
Nitrógeno	Bajo	Sodio	x
Fosfóro	Bajo	Aluminio	Toxicidad de Al. Encalar. Corroborar con otros criterios.
Potasio	Bajo		
Saturación de Al	Tóxico para plantas susceptibles		

Figura 60. Análisis de suelos Pedro Demetrio Perez Colqui – Jose Carlos Mariátegui



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua

A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf. 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	DIÓGENES ORTIZ GONZALES			FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021	
DISTRITO:	TOCACHE	CULTIVO	PALMA ACEITERA	CODIGO DE MUESTRA:	013-O(A)	
PROVINCIA:	TOCACHE	REGIÓN	SAN MARTIN	EDAD DEL CULTIVO:	10 Años	
REFERENCIA	TOCACHE	RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO	CASERIO	SANTA LUCIA	
					MUESTRA Nº :	39

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA																					
ANÁLISIS MECÁNICO				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CICe	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural									Ca	Mg	K	Na	Al	H				
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.m.m.)	(p.p.m.)	(meq/100g)						(%)	(%)	(%)		
20	30	50	Franco	5.72	--	--	2.30	0.12	6.85	75.20	8.05	6.50	1.45	0.10	0.00	--	--	--	100	--	--

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Moderadamente Ácido	CATIONES CAMBIABLES	
Clase Textural	Franco	Calcio	Alto
Materia Orgánica	Medio	Magnesio	Bajo
Nitrógeno	Medio	Potasio	Bajo
Fosfóro	Bajo	Sodio	Nivel normal
Potasio	Bajo	Aluminio	x
Saturación de Al	x		

Figura 61. Análisis de suelos Diógenes Ortiz Gonzales – Santa Lucia



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua

A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf. 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	MARINO SANTILLAN FERNANDEZ			FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021	
DISTRITO:	TOCACHE	CULTIVO	PALMA ACEITERA	CODIGO DE MUESTRA:	016-C1	
PROVINCIA:	TOCACHE	REGIÓN	SAN MARTIN	EDAD DEL CULTIVO:	11 Años	
REFERENCIA	TOCACHE	RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO	CASERIO	SANTA LUCIA	
					MUESTRA Nº :	51

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA																					
ANÁLISIS MECÁNICO				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CICe	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural									Ca	Mg	K	Na	Al	H				
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.m.m.)	(p.p.m.)	(meq/100g)						(%)	(%)	(%)		
28	32	40	Franco	5.60	--	--	1.83	0.09	6.28	52.60	8.33	6.75	1.48	0.10	0.00	--	--	--	100	--	--

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Moderadamente Ácido	CATIONES CAMBIABLES	
Clase Textural	Franco	Calcio	Alto
Materia Orgánica	Bajo	Magnesio	Bajo
Nitrógeno	Bajo	Potasio	Bajo
Fosfóro	Bajo	Sodio	Nivel normal
Potasio	Bajo	Aluminio	x
Saturación de Al	x		

Figura 62. Análisis de suelos Marino Santillán Fernandez – Santa Lucia



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua

A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf. 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	MARILU BUSTAMANTE DE AGUINAGA				FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021	
DISTRITO:	TOCACHE		CULTIVO	PALMA ACEITERA	CODIGO DE MUESTRA:	014-O(A)	
PROVINCIA:	TOCACHE		REGIÓN	SAN MARTIN	EDAD DEL CULTIVO:	9 Años	
REFERENCIA	TOCACHE	RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO	CASERIO	SANTA LUCIA	MUESTRA Nº :	43

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA																					
ANÁLISIS MECÁNICO				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CICe	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural									Ca	Mg	K	Na	Al	H				
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.m.m.)	(p.p.m.)											
10	20	70	Franco Arenoso	4.29	--	--	1.78	0.09	4.98	49.50	--	5.12	0.95	0.07	--	1.90	1.15	9.12	67.32	33.44	20.83

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Fuertemente Ácido	CATIONES CAMBIABLES	
Clase Textural	Franco Arenoso	Calcio	Medio
Materia Orgánica	Bajo	Magnesio	Bajo
Nitrógeno	Bajo	Potasio	Bajo
Fosfóro	Bajo	Sodio	x
Potasio	Bajo	Aluminio	Toxicidad de Al. Encalar. Corroborar con otros criterios.
Saturación de Al	Tóxico para plantas susceptibles		

Figura 63. Análisis de suelos Marilu Bustamante de Aguinaga – Santa Lucia



LASA TINGO MARÍA

Laboratorio de análisis de Suelos y Agua

A.V. Asunción Saldaña Lt. 34 Telf. 999250084 – 988094215 Correo: Lasatingomaria@gmail.com

PROPIETARIO :	MARIO ESPINOZA EGOAVIL				FECHA ANÁLISIS :	21-ago.-2021	
DISTRITO:	TOCACHE		CULTIVO	PALMA ACEITERA	CODIGO DE MUESTRA:	015-O(A)	
PROVINCIA:	TOCACHE		REGIÓN	SAN MARTIN	EDAD DEL CULTIVO:	11 Años	
REFERENCIA	TOCACHE	RESPON.	GABRIELA FRETTEL YALICO	CASERIO	SANTA LUCIA	MUESTRA Nº :	47

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO AGRICOLA																					
ANÁLISIS MECÁNICO				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CATIONES CAMBIABLES						CICe	Bases Camb.	Acidez Camb.	Sat. Al
Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural									Ca	Mg	K	Na	Al	H				
%	%	%		(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)	(p.m.m.)	(p.p.m.)											
18	28	54	Franco Arenoso	5.76	--	--	1.83	0.09	6.89	62.50	7.69	6.18	1.41	0.10	0.00	--	--	--	100	--	--

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

pH	Moderadamente Ácido	CATIONES CAMBIABLES	
Clase Textural	Franco Arenoso	Calcio	Alto
Materia Orgánica	Bajo	Magnesio	Bajo
Nitrógeno	Bajo	Potasio	Bajo
Fosfóro	Bajo	Sodio	Nivel normal
Potasio	Bajo	Aluminio	x
Saturación de Al	x		

Figura 64. Análisis de suelos Mario Espinoza Egoavil – Santa Lucia