



ALIANZA POR
UNA GANADERÍA
REGENERATIVA EN LA
AMAZONÍA PERUANA

GUÍA DE USO DE PLANTAS Y ANÁLISIS DE SUELO PARA LAS BUENAS PRÁCTICAS EN GANADERÍA REGENERATIVA



UK PACT
GREEN RECOVERY
CHALLENGE FUND



UNDER 2°
Secretariat
CLIMATE GROUP



Con el apoyo de:



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

La presente publicación ha sido elaborada con el apoyo financiero del Partnering of Accelerated Climate Transitions (UK PACT). Su contenido es responsabilidad exclusiva de WWF y no necesariamente refleja los puntos de vista del UK PACT. Además, ha contado con el apoyo de las oficinas de WWF Perú.

Publicado por © WWF

Editado por © World Wildlife Fund INC

Av. Gral. Trinidad Moran 853, Lince

Tel: +51(1) 440 5550

comunicaciones@wwfperu.org

Lima, Perú

Título: Guía de uso de plantas y análisis de suelo para las buenas prácticas en ganadería regenerativa.

Autores:

© Ethel Huamán Fuertes

Revisión técnica:

Nelson Gutiérrez Carpio

Ethel Huamán Fuertes

Claudia Coronado Landeo

Pierina Bellota Mejía

Se terminó de imprimir en junio del 2022 en Ecoimpresiones.

Tiraje: 200 ejemplares

Está permitida la reproducción total o parcial del documento, previa comunicación con el Editor.

Diseño y diagramación:

Maricarmen Brenis, David Parra y Carlos Roque para Kipu Visual

Nota aclaratoria: El contenido de este documento considera el enfoque de género, por lo que para la redacción se ha usado un lenguaje neutro.

ÍNDICE

A. Buenas prácticas para la gestión y uso de plantas con aptitud forrajera en el departamento de Madre de Dios.	5
1. Introducción	5
2. Objetivo general	5
3. Objetivos específicos	6
4. Glosario de términos	6
5. Metodología de trabajo	7
6. Registro de plantas	7
7. Aporte nutricional de las plantas	14
8. Aspectos a recordar	14
B. Buenas prácticas del manejo de suelo: Uso del análisis del suelo en los sistemas ganaderos.	15
1. Introducción	15
2. Objetivo general	15
Objetivos específicos	15
Importancia del suelo	16
3. Beneficios del análisis del suelo en la actividad ganadera	16
4. Metodología	18
5. Profundidad de muestreo	19
6. Tamaño y número de muestras	20
7. Pruebas de campo realizadas: Densidad aparente y velocidad de infiltración	21
8. Interpretación de las propiedades físico-químicas de los suelos	23
9. Resultados obtenidos de los Análisis de suelo	25
10. Conclusiones	26

A. BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN Y USO DE PLANTAS CON APTITUD FORRAJERA EN EL DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS.

1. INTRODUCCIÓN

En el Perú, la superficie amazónica ocupa alrededor del 60% del territorio nacional, concentra una alta biodiversidad y endemismos en el planeta. Además de ello, la Amazonía peruana presenta un gran potencial para el desarrollo de varias actividades productivas, entre las que destaca la actividad ganadera.

De acuerdo al IV CENAGRO (2012), en esta región geográfica se encuentran alrededor de 887,299 cabezas de ganado vacuno (17% de la población nacional) y 309,482 hectáreas de pastos cultivados, observándose un crecimiento sostenido de la actividad en los últimos 20 años.

Sin embargo, es importante reconocer que el crecimiento desordenado de la actividad ganadera puede también tener un efecto negativo en el ecosistema amazónico. Debido a ello, es fundamental identificar las zonas que presentan mayor aptitud para desarrollar dicha actividad, así como las bondades y propiedades que ofrecen los recursos forestales (hierbas, arbustos y árboles) para generar valor agregado integrándose bajo sistemas silvopastoriles. Estos sistemas contemplan diferentes prácticas ganaderas (manejo, alimentación, sanidad, entre otras), y el fomento de su uso representa una alternativa económica y ambientalmente viable en la crianza del ganado, asegurando de esta manera el resguardo del conocimiento del poblador local, el uso adecuado de los recursos naturales, la conservación del bosque y el desarrollo de una ganadería sostenible.

En este sentido, el presente manual de buenas prácticas busca brindar al lector la información proporcionada por los productores ganaderos del departamento de Madre de Dios, sobre las propiedades y el uso potencial de algunas plantas presentes en la región, destacando el rol del productor ganadero como principal promotor de la conservación del bosque.

De esta manera, se pretende contribuir además con las metas de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) del sector agricultura y los compromisos internacionales de nuestro país ante la Convención del Cambio Climático y el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

2. OBJETIVO GENERAL

Generar información e identificar plantas con potencial forrajero en la alimentación animal en el departamento de Madre de Dios.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Generar fichas técnicas para las plantas identificadas por los productores con potencial uso forrajero.

Revalorar el uso de los recursos naturales de la región en la alimentación animal.

Valorar y reconocer el conocimiento local.

4. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Materia Seca (% MS): Indica indirectamente la cantidad de agua del forraje.

Lignina: Sustancia natural que forma parte de la pared celular de las plantas, se produce cuando las plantas maduran dándole rigidez.

Proteína bruta (% PB): Fracción que incluye sustancias nitrogenadas no proteicas (NNP) como aminos, amidas, urea, nitratos, péptidos y aminoácidos aislados.

Fibra detergente neutra (FDN): Representa los componentes de la pared celular de las plantas: hemicelulosa, celulosa, lignina, etc. Una alta concentración de FDN en forrajes se asocia con un menor consumo de alimentos.

Fibra detergente ácida (FDA): Es una parte de la pared celular compuesta por celulosa ligada a lignina, sílice, entre otras. Una alta concentración de FDA en forrajes se asocia con una baja digestibilidad ruminal.



5. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Fase de entrevistas: Se realizó mediante entrevistas semiestructuradas, a través de reuniones colectivas con los productores ganaderos, llevando a cabo posteriormente visitas a los predios ganaderos para hacer un registro del nombre común de las plantas usadas como forraje. Asimismo, se registró la percepción que tienen los ganaderos sobre las propiedades y usos de estas plantas.



Fase de colecta y verificación: Basado en las referencias dadas por los ganaderos, se procedió a recolectar las plantas identificadas, previo proceso de verificación a través de un recorrido en corrales de pastoreo buscando evidencias de la presencia de estas plantas con signos de haber sido consumidas por el ganado. La recolección de cada planta se realizó utilizando el método clásico de colecta botánica (figura 3).



Figura 3: Proceso de recolección de muestras de plantas.
Créditos: MIDAGRI - Dirección General de Desarrollo Ganadero

Fase de toma de muestras para análisis proximal: Se recogieron 150 gramos de material seco de cada planta identificada, las cuales fueron embolsadas y etiquetadas, siendo trasladadas posteriormente al Laboratorio de Análisis Nutricional y Biológica de Alimentos de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Este análisis nos permitió conocer el aporte de proteína, energía, fibra detergente neutra y fibra detergente ácida que brinda cada planta identificada.



6. REGISTRO DE PLANTAS

01 *Sida rhombifolia* L.

Nombre común: "Malva"



Rótulo de las imágenes: A: Vista de flor en botón; B: Habito de planta; C: Flor en antesis; D: Vista de frutos, esquizocarpas.

Caracterización química y/o nutricional:

Proteína: 16.8 %	Humedad: 76%
Fibra Detergente Neutra (FDN): 65.69%	Energía Kcal/kg: 3538.5
Fibra Detergente Ácida (FDA): 30.86%	

MALVACEAE

Descripción de la especie:

Hierba o pequeño arbusto de 50 cm a 1.50 m de altura, con los tallos muy ramificados. Hojas alternas, ovadas a lanceoladas, alargadas, con los bordes aserrados, con dientes; de 2 a 4 veces más largas que anchas. Presenta pelos estrellados, apariencia pulverulenta sobre las hojas. Flores solitarias de coloración amarillo blanquecinas, ubicadas en las axilas de hojas. Pedicelos de 1 a 3 cm de largo. Frutos secos, carpídios, envueltos por el cáliz. Semillas de 10 - 14 lateralmente reticuladas con algunas espinas en la parte superior.

Usos y propiedades: Se registra usos medicinales como infusión, bibliográficamente existen ensayos de actividad antimicrobiana frente a bacterias presentes en los alimentos.

Distribución:

- Planta de amplia distribución en Perú, presente en bosques de terraza alta y baja.
- Registrada en las dos provincias de Tambopata y Tahuamanu.
- Maleza, presente en las orillas de los caminos y lugares perturbados y soleados generalmente.



Fuente: MIDAGRI

02 *Acalypha diversifolia* Jacq.

Nombre común: "Palo negro"



Rótulo de las imágenes: A: Vista de inflorescencia axilar masculina; B: Habito de planta; C: Vista de la inflorescencia terminal femenina.

Caracterización química y/o nutricional:

Proteína: 16.09 %	Humedad: 76%
Fibra Detergente Neutra (FDN): 25.91 %	Energía Kcal/kg: 3733
Fibra Detergente Ácida (FDA): 17.19 %	

EUPHORBIACEAE

Descripción de la especie:

Arbusto o arbolito de 2 a 6 m de alto. Corteza exterior negra. Ramitas terminales verdes y cubiertas de pelos blanquecinos. Hojas simples y alternas, de 3-20 x 2-8 cm, elípticas o lanceoladas, bordes aserrados, base redondeada o decurrente. Las hojas son muy variables en tamaño y morfología, a veces son de color rojo o ligeramente moradas. Pecíolo de 0.5-3 cm de largo. La especie es monoica, posee inflorescencias masculinas en espigas axilares e inflorescencias femeninas en ramas terminales con brácteas verde a rojizas. Frutos en cápsulas, de 0.1-0.3 cm de diámetro, cubiertos de pelos en el exterior.

Usos y propiedades: Se registra usos en infusiones, y pruebas antimicrobianas y cicatrizantes.

Distribución de la especie:

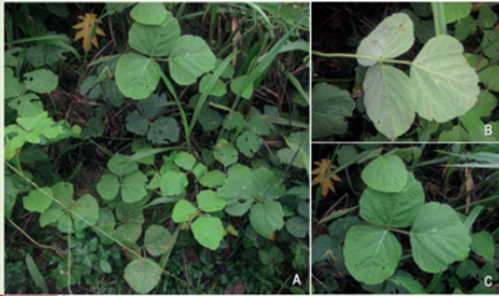
- Amplia distribución, desde México hasta Bolivia. Presente en Bosques de terraza media y baja.
- Registrada en las dos provincias de Tambopata y Tahuamanu.
- Presente en las zonas de transición en las orillas de zonas perturbadas, asociada a vegetación de ecotono.



Fuente: MIDAGRI

03 *Canavalia eurycarpa* Piper

Nombre común: "Cutsú"



Rótulo de las imágenes: A: Vista del habitó de la planta; B: Toma del envés de la hoja; C: Toma del haz de la hoja.

Caracterización química y/o nutricional:

Proteína: 14.93 %	Humedad: 76%
Fibra Detergente Neutra (FDN): 60.85 %	Energía Kcal/kg: 4016
Fibra Detergente Ácida (FDA): 45.53 %	

FABACEAE



Descripción de la especie:

Enredadera o hierba postrada, anual o perenne, muy ramificada, con raíces pivotantes. Planta de 60 – 100 cm de alto. Los tallos rastreros, cilíndricos, pubescentes. Hojas trifolioladas, folíolos ovados de 7 – 10 cm, con el ápice acuminado. Hojas de consistencia suculenta, con pelos blanquecinos en ambos lados de la lámina. Inflorescencias axilares y frutos legumbre de 8 a 15 cm de largo.

Usos y propiedades: Muy palatable para el ganado.

Distribución de la especie:

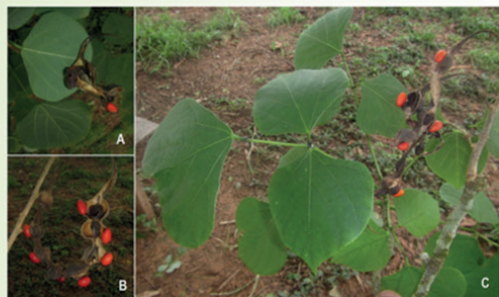
- Se distribuye en Sudamérica de Colombia hasta Bolivia. Presente en Bosques de terraza media y baja.
- Registrada en las dos provincias de Tambopata y Tahuamanu.
- Abundante en las orillas de ríos y bordes de lugares perturbados y soleados generalmente.



Fuente: MIDAGRI

04 *Erythrina berteroana* Urb.

Nombre común: "Erithrina, Amasisa"



Rótulo de las imágenes: A: Vista del envés del foliolo; B: Detalle de la apertura del fruto; C: Vista del habitó y rama terminal de la planta.

Caracterización química y/o nutricional:

Proteína: 21.86 %	Humedad: 76%
Fibra Detergente Neutra (FDN): 43.04 %	Energía Kcal/kg: 4224.4
Fibra Detergente Ácida (FDA): 27.40 %	

FABACEAE



Descripción de la especie:

Árbol de tamaño pequeño o mediano, de hasta 10m de altura. Corteza marrón grisácea, la copa es moderadamente extendida. Hojas de disposición alterna trifolioladas, ovadas, de 10-35 cm de largo. Las flores son rosadas o rojas, apareciendo junto con las hojas en racimos terminales. Cada flor es de 5-10 cm de largo, con 10 estambres. Las vainas son marrón oscuro, curvadas, de 10-30 cm de largo. Semillas oblongas de color naranja rojizo brillante.

Usos y propiedades: Usada como cerco vivo, medicinal y muy agradable al consumo por el ganado.

Distribución de la especie:

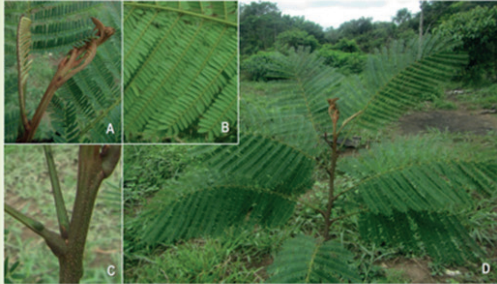
- Se distribuye desde Mesoamérica Bolivia. Presente en Bosques de terraza alta, media y baja.
- Registrada en las dos provincias de Tambopata y Tahuamanu.
- Los individuos registrados eran cultivados, usado como cerco vivo.



Fuente: MIDAGRI

05 *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp.

Nombre común: "Pashaco"



Rótulo de las imágenes: A: Vista de la yema terminal ferrugínea; B: Detalle del envés de los folíolos; C: Vista de la glándula foliar y pulvínulo de la hoja; D: Habito de la planta.

Caracterización química y/o nutricional:

Proteína: 21.8 %	Humedad: 76%
Fibra Detergente Neutra (FDN): 67.96 %	Energía Kcal/kg: 4663.7
Fibra Detergente Ácida (FDA): 58.59 %	

FABACEAE

Descripción de la especie:

Árbol hasta 30 m de altura, de copa extendida, cuando el follaje es joven se torna de un color ferrugíneo; fuste grisáceo-blancuzco a pardo-rojizo. Hojas bipinnadas, alternas, con 12-27 pares de pinnas, opuestas o alternas, con 45-112 pares de folíolos por pinna, opuestas, lineares, 3-11 mm de largo, 0.5-1.5 mm de ancho. Inflorescencia péndula, Legumbres algo curvadas, 8-20 cm de largo.

Usos y propiedades: Se reporta consumo de brotes jóvenes por el ganado.

Distribución de la especie:

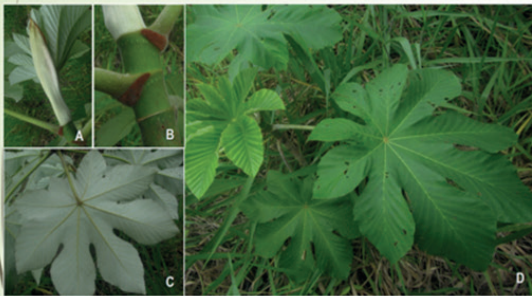
- Se distribuye desde Mesoamérica hasta Bolivia. Presente en Bosques de terraza alta, media y baja.
- Registrada en las dos provincias de Tambopata y Tahuamanu.
- Presente en bosque primario y en zonas de transición en las orillas de zonas perturbadas, asociada a vegetación de ecotono.



Fuente: MIDAGRI

06 *Cecropia engleriana* Snethl.

Nombre común: "Cético"



Rótulo de las imágenes: A: Vista la estipula terminal; B: Detalle del trichilio; C: Vista del envés de la hoja; D: Habito de la planta.

Caracterización química y/o nutricional:

Proteína: 16.02 %	Humedad: 76%
Fibra Detergente Neutra (FDN): 51.15 %	Energía Kcal/kg: 3994.7
Fibra Detergente Ácida (FDA): 35.47 %	

URTICACEAE

Descripción de la especie:

Árbol perennifolio, mirmecófilo, de 10 a 20 m de altura, copa en forma de sombrilla, estratificada, con todas las hojas expuestas a la luz directa del sol. Hojas alternas en espiral, simples, peltadas y profundamente palmato-divididas; láminas membranosas de 25 a 50 cm de diámetro, con 8 a 12 lóbulos oblongos a oblanceolados. La base del peciolo desarrolla unas estructuras lanosas llamadas trichilia de color marrón rojizo. La parte terminal de cada rama se desarrolla una estructura laminar llamada estipula de color blanco.

Usos y propiedades: Los especímenes jóvenes son los consumidos por el ganado, además de contener tráqueas en el tronco que contienen agua en su interior.

Distribución de la especie:

- Se distribuye desde Venezuela hasta Bolivia. Presente en Bosques de terraza media y baja.
- Registrada en las dos provincias de Tambopata y Tahuamanu.
- Presente en bosque secundario y en zonas de transición, orillas de zonas perturbadas, asociada a vegetación de ecotono.



Fuente: MIDAGRI

07 *Vernonia sp.*

Nombre común: "Mata potrero, Manacaraco"



Rótulo de las imágenes: A: Habito de la planta; B: Detalle del envés de la hoja; C: Detalle de los brotes axilares de la planta.

Caracterización química y/o nutricional:

Proteína: 16.75 %	Humedad: 76 %
Fibra Detergente Neutra (FDN): 32.15 %	Energía Kcal/kg: 3811.2
Fibra Detergente Ácida (FDA): 22.92 %	

ASTERACEAE

Descripción de la especie:

Arbusto de 2 a 3 m, tallo costillado, las hojas alternas, lanceoladas, de hasta 5 a 12 cm de largo y 3 a 6 cm de ancho, ápice agudo, angostas hacia la base, de borde aserrado con dientes sobre los márgenes, con pelos simples en la cara superior de la hoja y brotes de ramas. Cortamente pecioladas de hasta 1 cm de largo, angostamente alados. Presenta un ligero aroma dulce y de un sabor amargo. Planta con gran capacidad de rebrote, produce gran masa de forraje.

Usos y propiedades: Se registró que es usada como emplasto y presenta signo de ser forraje del ganado.

Distribución de la especie:

- Registrada en los pastizales de Bosque de terraza alta.
- Registrada solo en la provincia y Tahuamanu.
- Presente en pastizales y en zonas de transición, orillas de zonas perturbadas.



Fuente: MIDAGRI

08 *Physalis pubescens L.*

Nombre común: "Tomatillo"



Rótulo de las imágenes: A: Habito de la planta; B: Detalle de los frutos; C: Vista de la disposición terminal de las flores.

Caracterización química y/o nutricional:

Proteína: 20.65 %	Humedad: 76 %
Fibra Detergente Neutra (FDN): 47.76 %	Energía Kcal/kg: 3781.7
Fibra Detergente Ácida (FDA): 26.93 %	

SOLANACEAE

Descripción de la especie:

Hierba anual, robusta, erguida, de 0.2 a 1,40 m de altura, de consistencia algo viscosa, de olor fuerte, cubierta por largos pelos glandulares. Hojas sub-circulares a ovadas, de 3,5 - 12 cm de largo. x 3-9 cm de ancho., bordes enteros a irregularmente dentados, Flores axilares blanco-amarillentas, ubicadas en las ramas terminales, corola con 5 máculas tenues, amarillo-marrones. Fruto baya amarillo verdoso, protegido por el cáliz angulado, verdoso con las vénulas marcadas de color marrón-violáceo.

Usos y propiedades: Se registró

Distribución de la especie:

- Se distribuye desde Mesoamérica a Bolivia. Presente en Bosques de terraza alta, media y baja.
- Registrada en las dos provincias de Tambopata y Tahuamanu.
- Maleza, presente las zonas de cambio de uso, orillas de los caminos y lugares perturbados.



Fuente: MIDAGRI

09 *Schistocarpha eupatorioides* (Fenzl) Kuntze ASTERACEAE

Nombre común: "Hastilla"



Rótulo de las imágenes: A: Vista del habito de la planta; B: Detalle del envés de la hoja.

Caracterización química y/o nutricional:

Proteína: 17.36 %	Humedad: 76%
Fibra Detergente Neutra (FDN): 34.25 %	Energía: 3492
Fibra Detergente Ácida (FDA): 26.19 %	

Descripción de la especie:

Arbusto de 1 a 3 m, tallo cilíndrico, hojas opuestas, ovadas de ápice agudo, 8 a 15 cm de largo y 5 a 10 cm de ancho, angostas hacia la base, de borde aserrado con dientes sobre los márgenes, con pocos pelos simples en la cara superior de la hoja. Pecioladas de hasta 4 cm de largo, hojas decurrentes sobre el peciolo. Presenta un ligero aroma. Presente en los ecotono de bosque – Pastizal, hojas de consistencia membranácea.

Usos y propiedades: Se registro rastros de servir como alimento del ganado, consumiendo toda la planta.

Distribución de la especie:

- Se distribuye desde Mesoamérica a Bolivia. Presente en Bosques de terraza alta y media.
- Registrada en las dos provincias de Tambopata y Tahuamanu.
- Presente en las zonas de transición en las orillas de zonas perturbadas, asociada a vegetación de ecotono, crecimiento bajo sombra.



Fuente: MIDAGRI

10 *Manihot brachyloba* Müll. Arg.

Nombre común: "Yuquilla"



Rótulo de las imágenes: A: Vista del haz de la hoja; B: Vista del envés de la hoja; C: habito de la planta.

Caracterización química y/o nutricional:

Proteína: 22.87 %	Humedad: 76%
Fibra Detergente Neutra (FDN): 37.29 %	Energía Kcal/kg: 4047.3
Fibra Detergente Ácida (FDA): 28.28 %	

EUPHORBIACEAE

Descripción de la especie:

Hierba o subfrutice de 1 a 3 m, con látex blanco lechoso. Hojas alternas, glabras, compuestas por 3 lóbulos, lineares a elípticos u oblanceolados, acuminados, glaucos en el envés. Peciolo largos de 10 a 20 cm, de color rojo, verde o púrpura uniforme o manchado,.. Inflorescencias en panículas terminales; flores con cáliz campanulado, 5 lobado. Cápsula dehiscente de 1.5 cm, subglobosa, rugosa.

Usos y propiedades: Se menciona algunos usos medicinales por los ganaderos, además de ser consumido por el ganado.

Distribución de la especie:

- Se distribuye en Sudamérica. Presente en Bosques de terraza alta y media.
- Registrada en la provincia de Tahuamanu.
- Presente en las zonas de transición en las orillas de zonas perturbadas, asociada a vegetación de ecotono, crecimiento bajo sombra.



Fuente: MIDAGRI

11 *Moringa oleifera* Lam.

Nombre común: "Coringa"



Rótulo de las imágenes: A: Detalle de las flores; B: habito de la planta; C: Fruto.

Caracterización química y/o nutricional:

Proteína: 25.64 %	Humedad: 76%
Fibra Detergente Neutra (FDN): 30.91 %	Energía Kcal/kg: 4183.3
Fibra Detergente Ácida (FDA): 20.29 %	

MORINGACEAE



Descripción de la especie:

Árbol de crecimiento rápido que puede alcanzar hasta los 12 metros de altura, perennifolio. Las ramas jóvenes presentan pelos dispersos blanquecinos. Hojas alternas, compuestas, tres imparipinnadas de 15-35 cm de largo por 8-25 cm de ancho, foliolos obovados, haz y envés con pelos pequeños. Flores axilares dispuestas en racimos. Con cinco pétalos de color blanco cremoso, anteras anaranjadas, vistosas. Fruto es una vaina de 20 a 40 cm, de 2 cm de grosor, contiene de 12 a 2 semillas.

Usos y propiedades: Planta con una variedad de características nutritivas y medicinales. Para la alimentación animal, la moringa es uno de los forrajes más completos al ser rica en proteínas, vitaminas y minerales, junto con una excelente palatabilidad.

Distribución de la especie:

- Planta originaria de la India, cultivada en todo el Trópico.
- Registrada en las dos provincias de Tambopata y Tahuamanu.
- Los individuos registrados eran cultivados, usado como cerco vivo y ensayos como forraje para animales.



Fuente: MIDAGRI

12 *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw.

Nombre común: "Alfalfa tropical"



Rótulo de las imágenes: A: Habito de la planta; B: Vista del envés de la hoja; C: Vista del haz de la hoja.

Caracterización química y/o nutricional:

Proteína: 13.16 %	Humedad: 76%
Fibra Detergente Neutra (FDN): 51.86 %	Energía Kcal/kg: 4089.6
Fibra Detergente Ácida (FDA): 37.10 %	

FABACEAE



Descripción de la especie:

Hierba perenne de 20 a 70 cm de altura, erecta a postrada, con un sistema radicular lignificado, tallos delgados verdosos, con presencia de pelos largos verdes. Hojas trifoliadas, foliolos de 3 a 6 cm de largo, 0.5 a 2 cm de ancho, lanceoladas a sublineales, con pelos simples alargados en la línea media, borde de la hoja entero. Flores en espigas pequeñas y de corolas amarillas. Vainas con una sola semilla de color amarillo y pardo.

Usos y propiedades: Leguminosa forrajera, conocida como "Stylo", apreciada por la facilidad de asimilación del contenido de proteína que posee, su adaptación a diferentes suelos y su tolerancia a fuegos y sequías.

Distribución de la especie:

- Se distribuye en toda América. Presente en Bosques amazónicos de terraza alta y media.
- Registrada en las provincias de Tahuamanu y Tambopata.
- Presente en pastizales y en zonas de transición.



Fuente: MIDAGRI

7. APOORTE NUTRICIONAL DE LAS PLANTAS IDENTIFICADAS

Cuadro 02. Lista de especímenes identificados como forrajeras.

Código	Especie	Nombre común	FDN (%)	FDA (%)	Proteína (%)	Energía (Kcal/kg)	Humedad (%)
P06-Park	<i>Parkia pendula</i>	Pashaco	67.96	58.59	21.8	4663.7	65
P03-Sida	<i>Sida rhombifolia</i>	Malva	65.69	30.86	16.8	3538.5	76
P02-Cana	<i>Canavalia eurycarpa</i>	Cutsú	60.85	45.53	14.93	4016.0	83
P18-Styl	<i>Stylosanthes cuianensis</i>	Alfalfa tropical	51.86	37.1	13.16	4089.6	71
P09-Cecr	<i>Cecropia endleriana</i>	Cetico	51.15	35.47	16.02	3994.7	80
P11-Phys	<i>Physalis pubescens</i>	Tomatillo	47.76	26.93	20.65	3781.7	88
P07-Eryt	<i>Erythrina berteroana</i>	Amasisa	43.04	27.4	21.86	4224.4	80
P12-Mani	<i>Manihot brachyloba</i>	Yuquilla	37.29	28.28	22.87	4047.3	75
P13-Schi	<i>Schistocarpus eupatorioides</i>	Hastilla	34.25	26.19	17.36	3492.0	81
P10-Vern	<i>Vernonia sp.</i>	Manacaraco	32.15	22.92	16.75	3811.2	82
P16-Mori	<i>Moringa oleifera</i>	Coringa	30.91	20.29	25.64	4183.3	78
P01-Acal	<i>Acalypha diversifolia</i>	Palo Negro	25.91	17.19	16.09	3733.0	74

Elaboración: MIDAGRI

Fuente: LABORATORIO DE ANÁLISIS NUTRICIONAL Y BIOLÓGICA DE ALIMENTOS

8. ASPECTOS CLAVES A RECORDAR

- El conocimiento local es valioso para la protección y conservación de los recursos naturales, genera valor agregado y crea oportunidades para el desarrollo local.
- La integración del conocimiento local y la información científica es importante para las actividades agropecuarias.



Créditos: MIDAGRI- Dirección General de Desarrollo Ganadero

B. BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DEL SUELO: USO DEL ANÁLISIS DEL SUELO EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADEROS

1. INTRODUCCIÓN

La Amazonía peruana, abarca una extensión de 759,052 Km² y representa aproximadamente el 60% del territorio nacional. En esta región geográfica, se distinguen principalmente dos zonas diferenciadas por su altitud: la selva alta, que se encuentra entre los 500 y 2,500 m.s.n.m. representando el 27% del territorio nacional; y la selva baja, que se sitúa por debajo de los 500 m.s.n.m. comprendiendo una superficie aproximada de 3'278,500 Ha. (Rodríguez Fernando, 1995).

Si bien, existe un potencial para la siembra de pastos y la actividad ganadera en la Amazonía peruana, es importante promover el desarrollo de una actividad que sea sostenible y que guarde armonía con el paisaje, resguardando los recursos naturales y los servicios ecosistémicos que ésta provee. Es por ello, que la presente guía busca promover el uso del análisis del suelo como una herramienta básica para la toma de decisiones del productor ganadero y de los profesionales de los gobiernos locales, previo al establecimiento de pastos cultivados, ya que brinda información sobre el uso potencial y estado nutricional del suelo, así como la necesidad de mejorar su fertilidad, permitiendo de este modo mantener la productividad del suelo a largo plazo.

En esta guía se presenta el proceso y la experiencia realizada en los predios ganaderos del departamento de Madre de Dios.

2. OBJETIVO GENERAL

Promover el uso del análisis de suelo como una herramienta para la toma de decisiones en los sistemas de producción ganaderos.

2.1. Objetivos específicos

- Promover un manejo adecuado de las tierras dedicadas al pastoreo en la Amazonía peruana.
- Promover el cambio de sistemas de producción pecuaria convencionales hacia sistemas silvopastoriles.
- Disminuir el proceso de degradación del suelo en las zonas dedicadas a la actividad ganadera.

2.2. Importancia del recurso suelo

Entre las principales funciones destacan:

- Brinda soporte y es suministro de nutrientes a las plantas para la producción de biomasa.
- Constituye un medio filtrante que permite la recarga de los acuíferos, influyendo también en la calidad del agua.
- Es el medio donde se realizan los ciclos biogeoquímicos necesarios para el reciclaje de los compuestos orgánicos.
- Constituye el patrimonio físico y cultural de las comunidades.
- Reduce la liberación de CO₂ a la atmósfera.
- Actúa como hábitat para diferentes microorganismos.



Imagen 1: Un suelo bien conservado mantiene la presencia de organismos benéficos y además permite el buen crecimiento de las plantas.

Créditos: MIDAGRI- Dirección General de Desarrollo Ganadero

3. BENEFICIOS DEL ANÁLISIS DE SUELO EN LA ACTIVIDAD GANADERA

El análisis de suelo permite determinar el grado de fertilidad del suelo y diagnosticar problemas nutricionales, los cuales son utilizados para establecer recomendaciones técnicas a través de programas de fertilización antes de realizar la instalación de los pastos cultivados. A su vez, permite identificar las especies forrajeras que mejor se adapten a la zona. Entre las principales características que nos provee este análisis, se encuentran: pH, P disponible, K disponible, materia orgánica, textura, entre otros.

[1] Cotler, H.; Sotelo, E.; Dominguez, J.; Zorrilla, M.; Cortina, S.; Quiñones, L. 2007 La conservación de suelos: un asunto de interés público. Gaceta Ecológica, núm. 83, abril-junio, 2007, pp. 5-71. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Distrito Federal, México



Imagen 2: Talleres de campo realizados con los productores de Madre de Dios.

Créditos: MIDAGRI- Dirección General de Desarrollo Ganadero



Imagen 3: Conociendo sobre las propiedades y funciones del suelo en las actividades agropecuarias.

Créditos: MIDAGRI- Dirección General de Desarrollo Ganadero

4. METODOLOGÍA

- **Ubicación y georreferenciación de las parcelas muestreadas**

Consiste en realizar un croquis o mapa de los predios ganaderos, indicando la posición de las parcelas donde se realiza el muestreo. Las zonas donde se realiza la toma de muestra deben estar alejadas de caminos, cursos de agua y zonas con pendiente alta.



Imagen 4: Recorrido por los predios ganaderos para ubicar las zonas de toma de muestra de suelo.

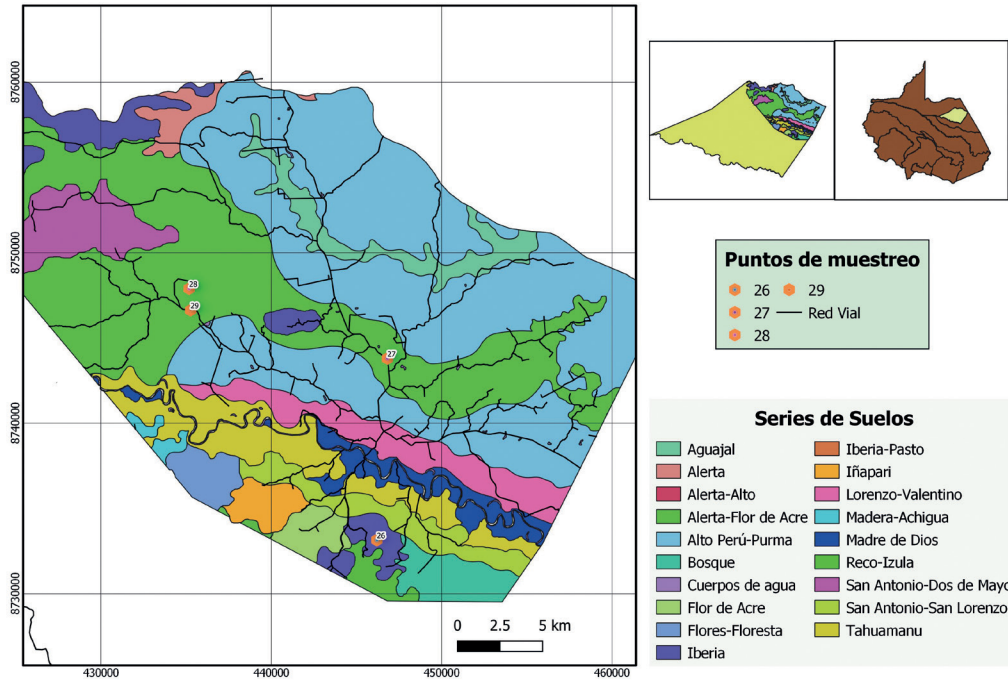
Créditos: MIDAGRI- Dirección General de Desarrollo Ganadero



Imagen 5: Toma de muestra de suelo en cancha de pastoreo.

Créditos: MIDAGRI- Dirección General de Desarrollo Ganadero

Puntos de muestreo - Distrito Iberia



Fuente: MIDAGRI. DGDG. Informe de Tomas Samaniego Vivanco.

5. PROFUNDIDAD DE MUESTREO

La profundidad para la toma de muestra de suelo en las canchas de pastoreo es de hasta 30 cm, considerando que las raíces de los pastos pueden llegar hasta esta profundidad para tomar los nutrientes para su desarrollo. El método de muestreo que se utiliza es el del compuesto, el cual es el resultado de una muestra de suelo obtenida de varias muestras simples.



Imagen 7: Práctica de toma de muestra de suelo.

Créditos: MIDAGRI- Dirección General de Desarrollo Ganadero



Imagen 8: Práctica de toma de muestra de suelo por parte de los ganaderos.

Créditos: MIDAGRI- Dirección General de Desarrollo Ganadero

6. TAMAÑO Y NÚMERO DE MUESTRAS

El tamaño de cada muestra es de alrededor de 0.5 kg de suelo, y debe ser envuelta en una bolsa de papel. Para esta experiencia, se tomaron un total de 60 muestras de suelo procedentes de las provincias de Tambopata y Tahuamanu, las cuales fueron codificadas y etiquetadas.

Durante el transporte de la muestra se debe evitar la contaminación por contacto con otros materiales tales como fertilizantes, cal, estiércol u otro producto que pueda alterar los resultados.



Imagen 9: Tamaño de muestra de suelo

Créditos: MIDAGRI- Dirección General de Desarrollo Ganadero

7. PRUEBAS DE CAMPO REALIZADAS: DENSIDAD APARENTE Y VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN

Densidad aparente:

La densidad aparente se evalúa rutinariamente en los sistemas agrícolas para caracterizar el estado de compactación del suelo en respuesta al uso y manejo del suelo. Se considera un indicador útil para la evaluación de la calidad del suelo ya que cuando ocurre la degradación de su estructura, el efecto inmediato es en su aumento que conlleva a la reducción de la macroporosidad.

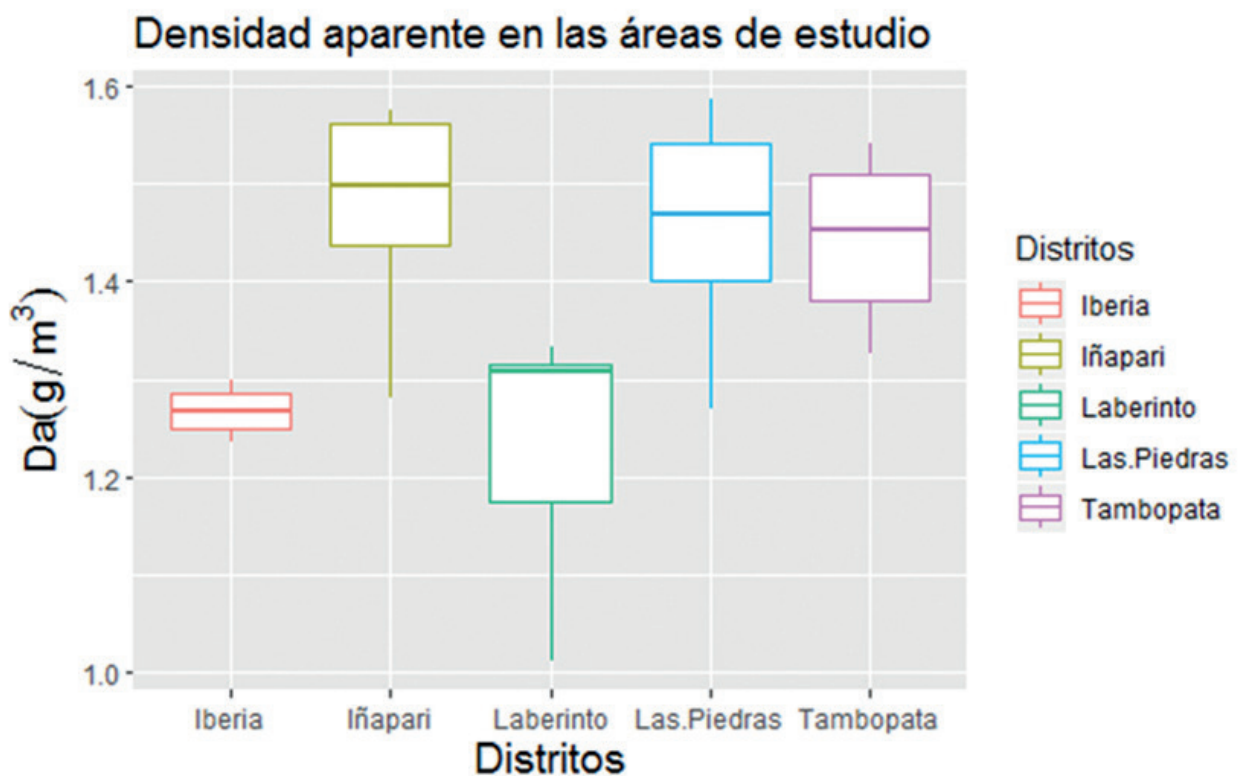


Figura 5: Densidad aparente en las áreas intervenidas

Fuente: MIDAGRI. DGDG. Informe de Tomas Samaniego Vivanco.

Los resultados obtenidos muestran valores de densidad aparente más altos, tanto en Iñapari, Las Piedras y Tambopata se observan valores mayores a 1.4 g/cm³ lo que es típico de suelos de textura gruesa, por lo que se espera que estos suelos tengan ese tipo de textura predominante. En cambio, tanto en Iberia como en Laberinto se observan valores algo más bajos lo que indicaría un predominio de texturas arcillosas en la zona.

Si bien es cierto que la densidad aparente está influenciada en gran medida por la textura, esta también se ve modificada por el tipo de manejo, ya que un suelo altamente compactado tiende a tener mayor densidad, es por esto que resulta interesante realizar el análisis tomando en cuenta el tipo de terreno muestreado.

Velocidad de infiltración

La tasa de infiltración determina la cantidad de agua que entrará en el suelo y la cantidad de agua que no entrará al suelo y se irá como escorrentía. Dado que la tasa de infiltración puede cambiar significativamente con el manejo del suelo y el tiempo, es utilizado como un indicador de la calidad del suelo para evaluar los impactos del cambio en el uso de la tierra (O'Farrell et al. 2010).

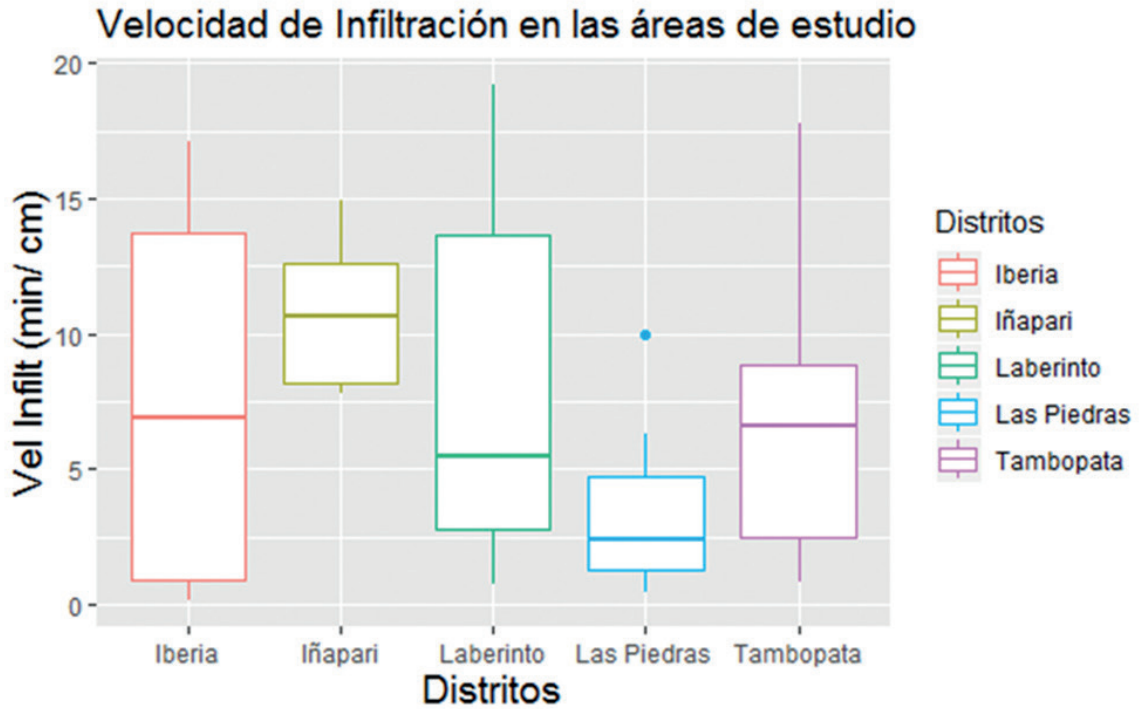


Figura 6: Velocidad de infiltración en las áreas de estudio

Fuente: MIDAGRI. DGDG. Informe de Tomas Samaniego Vivanco.

Aquí se puede observar una alta variabilidad entre los coeficientes, influenciado por los datos de campo obtenidos, lo que demuestra que este indicador es mucho más sensible y es influenciado por un mayor número de factores presentes en el suelo.

8. INTERPRETACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS SUELOS

Para realizar la interpretación del análisis de suelo, se utilizan tablas con las principales características físicas y químicas del suelo. A continuación, se presentan las tablas con algunas de estas características.

Principales características del suelo

Escalas adoptadas para la interpretación de suelos:

Reacción del suelo	pH
Término descriptivo	Rango
Extremadamente ácida	Menor de 4.5
Muy fuertemente ácida	4.5 – 5.0
Fuertemente ácida	5.1 – 5.5
Moderadamente ácida	5.6 – 6.0
Ligeramente ácida	6.1 – 6.5
Neutro	6.6 – 7.3
Ligeramente alcalina	7.4 – 7.8
Moderadamente alcalina	7.9 – 8.4
Fuertemente alcalina	8.5 – 9.0
Muy fuertemente alcalina	Mayor de 9.0

TEXTURA		
TÉRMINOS GENERALES		CLASE TEXTURAL
SUELOS	TEXTURAS	
ARENOSOS	Gruesa	Arena
		Arena franca
FRANCOS	Moderadamente gruesa	Franco arenosa gruesa
		Franco arenosa
		Franco arenosa fina
	Media	Franco arenosa muy fina
		Franca
		Franco limosa Limo
	Moderadamente fina	Franco arcillosa
		Franco arcillo arenosa
		Franco arcillo limosa

ARCILLOSOS	Fina	Arcillo arenosa
		Arcillo limosa
		Arcilla

MATERIA ORGÁNICA	
NIVEL	%
Bajo	Menor de 2
Medio	2 - 4
Alto	Mayor de 4

FÓSFORO DISPONIBLE	
NIVEL	mg/kg de P
Bajo	Menor de 7
Medio	7 - 14
Alto	Mayor de 14

POTASIO DISPONIBLE	
NIVEL	mg/kg de P
Bajo	Menor de 120
Medio	120 - 240
Alto	Mayor de 240

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (meq/100g)	
Muy bajo	menos de 6
Bajo	6 - 13
Medio	13 - 25
Alto	25 - 40
Muy alto	mayor de 40

Fuente: Laboratorio de Agua, Suelos y Medio Ambiente y Fertirriego (LASMAF), UNALM

9. RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELO

De acuerdo a los resultados de laboratorio obtenidos, se observa que la fertilidad del suelo en las zonas de pastoreo monitoreadas en Madre de Dios, varía de media a baja en el contenido de materia orgánica y potasio disponible; y muy bajo en lo relacionado al fósforo disponible. En cuanto a los valores de pH, estos se encuentran entre 3.77 a 5.78, siendo catalogados como moderadamente ácido a extremadamente ácido, lo que provoca que los nutrientes como el calcio, magnesio y potasio sean bajos. Esto significa que para aumentar la productividad de estos suelos, es necesario incorporar el uso de abonos y/o fertilizantes para compensar esta falta de nutrientes, así como enmiendas para corregir la acidez del suelo.

Estos resultados indican que en los suelos donde se encuentran las canchas de pastoreo, se presentan limitaciones para sustentar la producción del forraje y por lo tanto la alimentación del ganado. Debido a ello, se desarrollaron planes de fertilización que se encuentren al alcance de los productores ganaderos.

10. CONCLUSIONES

El manejo integrado de la vegetación natural y el suelo en los sistemas de producción ganaderos constituyen prácticas importantes que contribuyen con el equilibrio en el ecosistema amazónico, su manteniendo la biodiversidad y mejorando la productividad de la pastura

El uso de información sobre los principales atributos y características de los recursos suelo y vegetación son claves en la toma de decisiones sobre el diseño y manejo de los sistemas de producción ganaderos.

El análisis de suelo realizados en los predios de Madre de Dios, muestran resultados y características diferentes en cada distrito, los cuales están influenciados por el tipo de pastoreo y manejo al cual son sometidos las pasturas, características propias del suelo, entre otros.

En cuanto al análisis de los indicadores de densidad aparente y velocidad de infiltración, encontrados en los predios evaluados de Madre de Dios, se observó indicios de una fuerte degradación (densidad aparente alta e velocidad de infiltración baja), por lo cual la orientación hacia prácticas de pastoreo rotacional, son recomendables.





**ALIANZA POR
UNA GANADERÍA
REGENERATIVA EN LA
AMAZONÍA PERUANA**

