



TESIS

ESTADO DE DEGRADACIÓN DE LAS PASTURAS DE LA ASOCIACIÓN DE
GANADEROS DE AUCAYACU-LA MORADA

Para optar el título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

ESCALANTE TORRES, María Ángela

TINGO MARÍA - PERU

2015



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
Av. Universitaria Km. 2 Teléfono: (062) 561280
TINGO MARÍA

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 05 de junio de 2015, a horas 6:00 pm. para calificar la tesis titulada:

"ESTADO DE DEGRADACIÓN DE LAS PASTURAS DE LA ASOCIACIÓN DE GANADEROS DE AUCAYACU-LA MORADA".

Presentada por la Bachiller **MARIA ANGELA ESCALANTE TORRES**; después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobada con el calificativo de **"EXCELENTE"**.

En consecuencia, el sustentante queda apto para optar el **TÍTULO DE INGENIERO ZOOTECNISTA**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título, de conformidad con lo establecido en el Artículo 95, inciso "i" del Estatuto de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Tingo María, 10 de julio de 2015

Msc. EBER CÁRDENAS RIVERA
Presidente



Dr. JORGE RÍOS ALVARADO
Miembro

Msc. MEDARDO DÍAZ CÉSPEDES
Miembro

Msc. RAFAEL ROBLES RODRÍGUEZ
Miembro - Asesor

I. INTRODUCCIÓN

Las pasturas son la fuente de forraje del vacuno que se obtiene al más bajo costo y resultan indispensables en la dieta por las funciones principales como es de crecimiento, producción y reproducción. Por otra parte, la calidad nutricional de los pastos y forrajes varían de acuerdo con la edad del cultivo, a medida que maduran, disminuye la concentración de proteína, energía disponible, calcio y materia seca digestible. La producción del forraje dependerá del equilibrio de factores bióticos y abióticos, sobre todo de la capacidad gerencial del hombre para mantener estos factores en equilibrio y lograr una agricultura forrajera sustentable, económica y rentable. El uso de las pasturas en el trópico se caracteriza por la pérdida de productividad y degradación del suelo.

En el caso de las pasturas, la degradación está ligada a prácticas de manejo no apropiadas como realizar establecimiento en zonas con suelos frágiles, pastoreo excesivo durante la época lluviosa provocando la compactación, aumentando la escorrentía y el arrastre de partículas, disminuyendo así el desarrollo de las raíces y extracción de nutrientes que se encuentran a mayor profundidad en el suelo, debido al bajo vigor y cobertura de las especies forrajeras. En Centroamérica se estima que entre 50% y 80% de las áreas en pasturas se encuentran en avanzado estado de degradación con una carga animal inferior a 40% en relación con pasturas que reciben un manejo

apropiado. Durante los últimos años se ha incrementado el interés saber el efecto de la ganadería en la pérdida de biodiversidad, degradación de la tierra y el suelo, considerando que con el tiempo, estos daños podrían ser irreversibles, todavía hace falta, mejorar la comprensión de las dimensiones socioeconómicas de estos factores. Esta situación ha motivado plantear como problema de investigación ¿Cuál será el estado de degradación de las pasturas de los integrantes de la Asociación de Ganaderos Aucayacu - La Morada? Para ello se realizó un diagnóstico a los productores, para establecer el grado de deterioro que presenta sus pasturas y saber en qué medida han sido afectados los distintos factores que forman parte el ecosistema ganadero. De acuerdo a ello, se plantea la siguiente hipótesis: Que el 60% de las pasturas de los integrantes de la Asociación de Ganaderos de Aucayacu - La Morada están degradadas y que principalmente son los factores bióticos los afectados, como son los componentes: vegetal, animal y microorganismos, siendo estos manipulados por el componente hombre.

Objetivo general

Factores que influyen en la condición actual de las pasturas de la Asociación de Ganaderos de Aucayacu - La Morada.

Objetivos específicos

- Rendimiento forrajero en materia verde y materia seca de las pasturas de la Asociación de Ganaderos Aucayacu - La Morada.

- Evidencia de erosión de las pasturas de la Asociación de Ganaderos Aucayacu - La Morada.

- Estado de degradación de las pasturas de la Asociación de Ganaderos Aucayacu - La Morada.

- Factores que influyen en la degradación de las pasturas de la Asociación de Ganaderos Aucayacu - La Morada.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Pasturas, importancia y problemática

PASCUAL (2011) el forrajes es un alimento de origen vegetal silvestre consumido por los animales domésticos herbívoros, siendo capaz esta de mantener los procesos vitales y de producción, permite obtener alimento de origen animal, de alto valor biológico. La importancia de las especies forrajeras según LEMUS (2008) es el valor nutritivo que está dada por su composición química, digestibilidad, factores ambientales, rendimiento vegetal consumo voluntario y la interacción entre las pasturas, el animal y el ambiente.

MILA Y BERNAL (2011) añade que las pasturas son la base de la estabilidad del suelo y refugio de la biodiversidad que mantiene el equilibrio natural, tan importante para la sostenibilidad de todo un agroecosistema. VERA (2012) las pasturas en la selva peruana son instaladas dentro del sistema de roza y quema, la preparación del suelo es mayormente manual y muy raramente mecánica, y no se aplican fertilizantes. Los suelos amazónicos tienden a ser ultisoles, caracterizados por baja fertilidad química, análisis de suelos de fincas en las vecindades de Pucallpa (departamento de Ucayali) mostraron que los ultisoles tienen bajo pH (generalmente $<4,5$), alto contenido de Al ($>40\%$ y frecuentemente $>70\%$), y bajos niveles de P (7 ppm) RÍOS (2007) indica que las pasturas en la Amazonía están constituidas en pastos naturales (*Axonopus compressus*, *Paspallum conjugatum* y *Homolepsi saturensis*) representando el 80% debido a la predominancia de suelos pobres en nutrientes, ácidos, que

permite la aparición de estas especies y pastos mejorados (*Brachiaria decumbes* y *B. brizantha*, *Pueraria phaseoloides*, *Stylosanthes guianensis*, etc) que representan en promedio el 20%. Caracterizados por su resistencia al pastoreo, suelos ácidos, soportan sequías prolongadas. Estudios realizados por VÁSQUEZ *et al.* (2008) en el distrito de Aucayacu se encontró que las pasturas principales fueron pastos naturales conocidos como torurco (*Axonopus compressus* y *Paspalum conjugatum* Berg), también se encontró pastos mejorados conocido como Camerún (*Echinochloa polystachya* CBK).

2.2. Producción de biomasa

BENÍTEZ (2004) la producción de *Brachiaria brizantha* puede oscilar entre los 8.000 y 10.000 kg de materia seca por hectárea y por año, dependiendo de la fertilidad del suelo y las precipitaciones. Sin embargo ARRONIS (2004) menciona que la producción de materia seca del genero *brachiaria* en condiciones favorables es de 24026 a 30000 kg por hectárea al año, aclarando que dependerá de la fertilidad, condiciones del suelo, clima y topografía. DÍAS (2004) aporta que esta especie requiere suelos drenados de mediana fertilidad, no tolera encharcamientos, las temperaturas ideales son de 18 a 32 grados centígrados, altitud de 0 a 1800 msnm y precipitación de 1500 a 3500 mm.

Por su parte Aguirre (1988), citado por BALDELOMAR *et al* (2010) menciona que el pasto *B. decumbens* en la época de lluvia su producción de materia seca aumenta, en el estado de crecimiento y desarrollo, alcanzando un máximo de 3.7t de MS/ha. Rodríguez (1983), citado por BALDELOMAR *et al* (2010) los rendimientos del pasto Alemán (*Echinochloa polystachya*) están entre 80 y 100 toneladas/ha/año de materia verde, mientras que en materia seca está

entre las 20 y 25 toneladas. BENÍTEZ (2004) el pasto elefante (*Pennisetum purpureum*) es una especie perenne, de porte erecto, capaz de producir acumulaciones de materia seca (MS) superiores a 50 tn/ha/año en zonas tropicales húmedas, sin estación seca, con buen nivel de fertilización y bajo régimen de cortes.

2.3. Ganadería en el Perú

MELLISHO (2010), en el 2008 el sector agropecuario en el Perú, representaba aproximadamente el 7% del PBI. ROSEMBERG (2012) la crianza de bovinos representa el sustento de un gran sector de la población, especialmente en zonas donde el desarrollo de la agricultura es limitada por condiciones climáticas y de altitud, el informe de la FAO explica que la ganadería utiliza hoy en día el 30 % de la superficie terrestre del planeta, que en su mayor parte son pastizales, ocupando un 33 % de toda la superficie cultivable, destinada a producir forraje. Del 1'745,773 U.A. en el Perú; 846,829 crían bovinos.

2.4. Pastoreo

MÁRMOL (2006) el pastoreo es una serie de operaciones que efectúa el animal, cambia de sitio para buscar y cosechar el forraje de buena calidad, siendo el sistema más simple y barato que permite al hombre convertir productos vegetales generalmente no aptos para su alimentación directa en recursos útiles. Senra, (1999) citado por PASCUAL (2011), existen sistemas de pastoreo, que tiene como finalidad mantener una alta producción de forraje de excelente calidad. RAY (2000) añade, que el éxito de estos sistemas dependerá

de la flexibilidad en su aplicación para ajustarse adecuadamente al tipo de animal, las especies o cultivares de pastos y al nivel de insumos que se disponga, en el sistema que se aplique. Los pastoreos más contrastantes, han sido el rotacional y el continuo.

2.4.1 Pastoreo continuo o libre

SAN MIGUEL (2003) el pastoreo continuo consiste en dejar pastar al ganado en áreas grandes y sin control, sus mayores ventajas son su bajo costo, sus escasos requerimientos de personal y conocimientos técnicos, la mayor tranquilidad del ganado. Aunque puede no aprovechar al máximo su producción, resulta interesante en la mayor parte de los pastos forestales porque permite obtener una aceptable rentabilidad. Pero según MORON (2009) es el sistema de pastoreo más peligroso debido a que resulta muy difícil regular el grado de utilización de las especies forrajeras claves y no se le otorga descanso alguno a los potreros.

2.4.2 Pastorear racionalmente

Voisin, (1963) citado por RAY (2000) menciona que este método permite una mayor intensidad de pastoreo, con una mayor carga animal, con posibilidades de mantener el control del tiempo de pastoreo, cuyos períodos de descanso permiten mayor productividad del pasto y producción por unidad de superficie. Estudios realizados por SÁNCHEZ *et al.* (2012) menciona que con el pastoreo racional se logra definitivamente un mejoramiento de la calidad del forraje. Senra (1999) citado por RAY (2000) el éxito del pastoreo racional depende de encontrar el balance entre la necesidad de un alto rendimiento por

unidad de superficie y la necesidad de hierbas de alta calidad, garantizando la sostenibilidad del sistema, incluyen el número de potreros, la carga animal, el uso de la fertilización, la introducción de pastos mejorados y el empleo de las leguminosas, tanto en asociaciones como en banco de proteína. HERNANDEZ (2007) menciona que las desventajas del pastoreo racional, es que requiere una inversión inicial y cierta capacitación al técnico del rancho.

2.5. Tipos de pasturas

2.5.1. Pasturas natural

Según CHÁVEZ (2011) son recursos muy importantes en el Perú, existen alrededor de 17`000,000 de hectáreas de pastizales naturales, lo cual representa el 19% del territorio nacional, sin embargo, solo están rindiendo solo el 30% de su potencial, debido a inadecuadas prácticas de manejo. El mismo autor menciona que estas pasturas existe una asociación de especies vegetales que no han sido sembradas por el hombre, incluyen, gramíneas que aportan en general mayor parte del forraje, leguminosas y hiervas palatables. OSPINA (2005) añade que los pastizales naturales son propios de zonas con tres características principales: sequías estacionales, incendios y pastoreo de herbívoros grandes. Husset *ál.* (1986) citado por LEMUS (2008) considera a un pastizal natural es cualquier área que produce forraje, y por lo general ofrecen especies calificadas de ordinarias, resultado del manejo pastoril abusivo e irracional al que han sido expuestas.

2.5.2. Pasturas mejoradas

HOLMANN *et ál.* (2004) los cultivares comerciales de *Brachiaria* liberados a partir del año 2000 tienen las siguientes características: resistencia múltiple al salivazo; resistencia a hongos foliares como *Rhizotocnia*; mejor adaptación a suelos ácidos e inundables; mejor capacidad de producción de semilla; y superior calidad forrajera. Las semillas de pasto mejorado proporcionan mayor cantidad de follaje que los pastos naturales. PAYÁN Y JIMÉNEZ (2007) mencionan que las pasturas mejoradas de *Brachiaria brizantha* toleran sequías prolongadas de hasta seis meses.

2.6. Ecosistemas ganaderos

BOZA (2006) menciona que los ecosistemas tienen como característica principal su constante dinamismo, son el resultado de la acción conjunta de sus factores formadores abióticos (clima, suelo, topografía, drenaje, etc.) bióticos (vegetación, fauna y especialmente el hombre), factores que según sus interrelaciones e intensidad, pueden determinar diferentes estados de equilibrio. En aquellos ecosistemas donde el suelo ha alcanzado una alta evolución, puede ser el elemento más valioso, permitiendo una actividad agrícola intensiva, pero en ambientes marginales, a menudo la vegetación y animales son de mayor valor que el suelo, hasta el punto que si el componente biótico se elimina, se produce la destrucción del soporte suelo, lo que indica que la conservación de la flora y fauna, es el factor de mayor interés, ya que la productividad del sistema depende primariamente de ellos.

MILA Y BERNAL (2011) la multiplicidad de factores que intervienen en la dinámica y comportamiento productivo de las pasturas son consideradas

un ecosistema, los procesos que suceden en este sistema ecológico son bastante dinámicos y describen las interrelaciones existentes entre plantas, animales, suelos y clima. Las plantas, los herbívoros, los insectos y los microorganismos son los principales componentes biológicos que interactúan en un sistema de praderas. Uno de los principios esenciales en la producción de forrajes es la consideración de los pastos como cultivos y desarrollar todas las prácticas agronómicas necesarias para el apropiado establecimiento de las pasturas. SERNA *et al.* (2013) se debe dar mayor importancia en actividades para mitigar y evitar la degradación de los ecosistemas agropecuarios principalmente los involucrados en los

sistemas ganaderos de rumiantes pues presentan alto por ciento de deterioro de recursos naturales, especialmente el suelo, el agua y la biodiversidad, lo que no se ha entendido ni atendido suficientemente según la magnitud de gravedad. Esta degradación está determinada por la aplicación de tecnologías no adecuadas (quemadas continuas, no desmalezan), para nuestras condiciones climatológicas y socioeconómicas y fundamentalmente por su insuficiente “cultura rural de trabajo” del productor

2.7. El suelo, tipos de erosión

MILA Y BERNAL (2011) menciona que el suelo es la capa superficial de la tierra, es de espesor variable y según GARCÍA *et al.*, (2009) brinda soporte, aporta nutrientes, almacena el agua que requieren las plantas para su desarrollo y actúa como filtro de contaminantes que produce el hombre. En un suelo ideal, de aptitud agrícola, el 50 % de la composición volumétrica total corresponde a la porosidad, de la cual la mitad está ocupada por aire y el resto por agua, el 50 %

restante constituye la fase sólida, compuesta por 45 % de material mineral y 5 % de material orgánica. GÓMEZ (2000) menciona que las propiedades físicas y químicas del suelo y en especial su fertilidad afectan al crecimiento, calidad y persistencia de los pastos. El relieve, la altitud, capacidad de retener agua, drenaje determinan en parte la especie de pasto o forraje más apropiado. GUETS (2009) añade que si el nivel del agua es superficial las raíces no crecen mucho y si el nivel del agua es profundo las raíces crecerán más profundas y esto es mejor porque toman más nutrientes.

GARCÍA *et al.* (2009) menciona que el uso intenso del suelo, sin períodos de descanso y sin medidas de conservación, provoca su rápido deterioro, perdiendo parte de sus componentes, como la materia orgánica, porosidad y biología del suelo. El efecto inmediato posterior es la compactación, el encostramiento superficial, y como consecuencia la pérdida del suelo por erosión debido al arrastre de la lluvia.

CATIE (2008) afirma que en casos de pisadas y resbalones de las patas de los animales sobre todo en condiciones húmedas, en pendiente, favorece la erosión laminar. Pendientes entre 20 y 50% son vulnerables a sufrir erosión y si el suelo está expuesto y sufre del impacto de la lluvia y del pisoteo (resbalones) iniciara con erosión laminar, pero pendientes encima de 70% (aproximadamente) generalmente no es posible manejar un explotación ganadera de forma sostenible con la intensidad que acostumbran porque en poco tiempo se manifiesta una erosión severa. (Herweg 1998) citado por QUIÑONES (2012) menciona que a mayor pendiente hay menor superficie estabilizada, a medida que se reduce la superficie estabilizada son mayores las

superficies afectadas por erosión o con riesgo a la misma. A medida que aumenta la pendiente y el largo de la pendiente aumenta la velocidad y el volumen del agua de escorrentía, y así su poder erosivo.

Oliva, (1998) citado por ARGUETA (2000) dice que los principales agentes erosivos que intervienen en la disolución y ruptura de las partículas son el viento y el agua. TINEO (1993) añade que se debe diferenciar dos tipos de erosión de acuerdo a la participación del hombre en el proceso: erosión geológica y erosión natural que resulta solo de las fuerzas naturales y la erosión acelerada cuando está influenciada por el hombre. MORALES (2005) menciona que la erosión del suelo es la causa principal de la desertificación: el 68% de la superficie total de América del Sur se ve afectada por la erosión, proporción que en Centroamérica se eleva al 88% de las tierras. Estudios realizados por GONZALES, *et al.* (2011) afirma que la erosión laminar es mayor en zonas de pastizales, que en zonas con vegetación alta combinada con vegetación baja (sotobosques) ya que abra mayor aporte de materia muerta al suelo, teniendo en cuenta que en un sotobosque el espesor de la capa superficial es de 28 cm en comparación a un pastizal que tiene 16 cm.

2.8. Condición de las pasturas

LÓPEZ (2013) dice que para dar un buen uso a las pasturas se debe evaluar la disponibilidad de las especies forrajeras existentes y sus posibles cambios por otras mejoradas y más productivas, incluye además, manejo de riegos, drenaje, control de erosión, fertilización y control de malezas y plagas. (Hutton 1979) citado por IZUISA (1995) La corrección de las deficiencias del suelo para el mejoramiento de praderas se ha descuidado mucho

en América Latina tropical por que conforme declina la fertilidad del suelo las especies mejoradas de las praderas son desplazadas por las pasturas naturales y malezas. BARCELLOS (1986) reporta que las pasturas con degradación moderada y severa son las que tienen más de 6 años de edad, en este sentido, podemos decir que dadas las condiciones de la zona las pasturas mejoradas comienzan a degradarse a partir de los 5 años de edad. Por otro lado resultados obtenidos por SIFUENTES (2006) indican que no existe una relación significativa entre la edad de las pasturas y los niveles de degradación.

2.9. Degradación de pasturas y los factores que influyen en la degradación

Spain (1988) citado por LEMUS (2008) una pastura degradada se define como un área con cobertura de gramíneas con grados de enmalezamiento, compactación de suelo y erosión que resultan de una disminución de la calidad y cantidad de la pastura y por tanto en la productividad animal. Así como también Días - Filho (2005) citado por PEZO *et al.* (2007) añade que los factores bióticos, como la presencia de plagas y enfermedades; y factores abióticos, como el exceso o déficit de lluvias, fallas en drenaje y baja fertilidad de los suelos.

BETANCOURT (2006) menciona que la fertilidad es uno de los factores más importantes para el desarrollo de las plantas y productividad de los agroecosistemas. Hernández (2001) y Betancourt citado por SIFUENTES (2009) las variables que más influyen en la degradación de pasturas mejoradas son aquellas relacionadas con la disponibilidad de materia seca, la cobertura vegetal, la presencia de suelo desnudo y la evidencia de procesos erosivos. El mismo

autor menciona que además, existen otras variables como la pendiente, densidad aparente y días de ocupación de los potreros que pueden influir en la degradación de las pasturas y acelerar el proceso de degradación.

PEREIRA (2003) los estados de degradación de las pasturas en el trópico forman parte de dos ciclos, el primero de un periodo que va entre los 10 y 15 años, siendo buena la productividad en los tres primeros años, sin embargo se inicia una gradual y rápida reducción, acompañada por el incremento en la presencia de malezas hasta alcanzar avanzados estados de degradación alrededor de los cinco o siete años. El segundo ciclo (crecimiento de bosques secundarios) se presenta cuando la pastura degradada es abandonada.

Resultados encontrados por Hernández (2001) y Betancourt citado por SIFUENTES (2009) las variables que más influyen en la degradación de pasturas mejoradas son aquellas relacionadas con la disponibilidad de materia seca, la cobertura vegetal, la presencia de suelo desnudo y la evidencia de procesos erosivos. El mismo autor menciona que además, existen otras variables como la pendiente, densidad aparente y días de ocupación de los potreros que pueden influir en la degradación de las pasturas y acelerar el proceso de degradación.

RÍOS (2007) las causas de la degradación de los suelos y pastos se debe a la inestabilidad de las asociaciones de gramíneas y leguminosas, presencia de plagas y enfermedades, pérdidas de fertilidad de suelos, erosión, quema indiscriminada, excesiva carga animal, falta de control de malezas, compactación de suelos, uso de pastos no adecuados a los tipos de suelos y presencia de hormigueros en los pastizales, entre otros. Hutton (1979) citado por

IZUISA (1995) menciona, conforme declina la fertilidad del suelo las especies mejoradas de las praderas son desplazadas por las pasturas naturales y malezas.

MORALES (2005) menciona que la pobreza, la ruptura de estructuras sociales y familiares e inestabilidad económica son consecuencias directas de la desertificación y degradación de las tierras. Así mismo, el autor relaciona a los pequeños productores campesinos con la causa de la degradación de los campo ya que ellos aseguran la sobrevivencia del grupo familiar, lo que implica aprovechar al máximo los escasos recursos disponibles. Existiendo un estrecha vinculación entre la degradación de la tierra, la desertificación y la pobreza.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar y fecha de ejecución del trabajo

El presente trabajo de investigación se realizó en la Asociación de ganaderos Aucayacu - La Morada ubicado en el distrito José Crespo Castillo – Aucayacu, provincia de Leoncio Prado, en la región Huánuco. Geográficamente se encuentra a 630 m.s.n.m, cuyas coordenadas geográficas son: 75° 23' 27" de longitud oeste y 09° 51' 00" de latitud sur; con una temperatura media anual de 26,6 °C, humedad relativa de 83,6%. Ecológicamente está ubicado en la Zona de vida bosque muy húmedo premontano tropical (bmh – PT). El presente trabajo inicio en el mes de agosto hasta el mes de diciembre del 2014, teniendo una duración de 5 meses

3.2. Tipo de investigación

El presente trabajo es una investigación exploratoria.

3.3. Componentes en estudio

3.3.1. Materiales

Machete, bolsas de papel, libreta de apuntes, lapicero, regla, Metro cuadrado, Tijera, Rafia

3.3.2. Equipos

Balanza de 10 kg, balanza de precisión digital, estufa, tijera podadora, cámara fotográfica, calculadora, computadora, impresora.

3.3.3. Población

La asociación de ganaderos Aucayacu - la Morada ubicado en el distrito de José Crespo Castillo cuenta con 30 integrantes ganaderos. Se seleccionó a la población total debido a que se han considerado el bajo número

de socios Se seleccionó un potrero por finca menor a 2 hectáreas, en cada potrero se midieron las siguientes variables: suelo desnudo, evidencia de erosión, pasturas mejoradas. Además mediante una pequeña entrevista a los productores, se recolectó información sobre las pasturas y su manejo.

3.3.4. Metodología

Determinación del rendimiento forrajero en materia verde y materia seca, para determinar el rendimiento forrajero de la materia verde, se utilizó el método del botanal (IBRAHIM, 2007). En cada potrero se tomaron al azar 10 muestras en un marco de madera de 1 m² el recorrido se realizó en zig-zag, se utilizó una tijera podadora para coleccionar toda la biomasa aérea (herbácea) a ras del suelo (2 cm sobre la superficie), y se registró como materia verde (MV). Se pesó en campo con el uso de una balanza de reloj de capacidad de 10 kg. Se estimó el porcentaje de especies presentes (pasturas mejoradas y malezas). Para la determinación de la materia seca (MS) se tomó una sub muestra de biomasa herbácea (200 gramos) en bolsas codificadas.

En el laboratorio de pastos la sub muestra fue puesta en la estufa por tres días a 70° C hasta obtener el peso seco constante. La sub muestra seca fue pesada con la misma balanza digital, determinando el porcentaje de materia seca de cada sub muestra. Posteriormente por regla tres simple se determinó la biomasa en materia seca del metro cuadrado y se extrapoló a toneladas por hectárea (t ha).

Evidencia de erosión, la determinación de evidencia de erosión se realizó de manera visual, el potrero se dividió en cuatro partes imaginarias y luego se recorrió el área de estudio y se identificó el tipo de erosión

que prevalecía y así se obtuvo los tipos de erosión presentes en cada parcela de muestreo.

Cuadro 1. Escala de Likert para la medición de evidencias de erosión

Característica	Valor
Ausencia de erosión	5
Indicios de erosión	4
Erosión laminar	3
Laminar /eviden cárcavas	2
Surcos o cárcavas	1

Fuente: BARRANTES (1999)

Erosión laminar insipiente, No se aprecian huellas de erosión. Se caracterizan por una remoción de capas delgadas y uniformes del suelo sobre toda el área, deja al descubierto las raíces de los árboles. Erosión laminar insipiente o surcos insipientes. Cuando la capa arable ha perdido espesor, se aprecia surquillos, pequeños hundimientos en semicírculos. La escorrentía se concentra en algunos sitios hasta adquirir volumen y velocidad suficiente para hacer cortes y formar surcos, los surcos corresponden a canales miniatura, que son el resultado de la remoción de aproximadamente 10 a 50 cm. de suelo por acción de la escorrentía, la que transporta material erosionado hacia canales o riberas. Erosión en surcos o alguna evidencia de cárcavas. Pérdida de casi todo el horizonte orgánico, se presenta surcos frecuentes y cárcavas aisladas, coladas de barro, deslizamiento y derrumbe. Erosión con formación de cárcavas. Cárcavas en una red densa, paisaje sin vegetación, derrumbes, deslizamiento, coladas de barro frecuente y grande.

Evaluación de la condición de pasturas mejoradas,

los principales indicadores que se utilizaron para la clasificación de los potreros, en función del nivel de degradación, fueron la evidencia de erosión, suelo desnudo y la cobertura de malezas. En la evaluación del nivel de degradación de las pasturas se utilizó la escala que se presenta en el cuadro 3 (BETANCOURT, 2006).

Cuadro 2. Variables y valores utilizados para evaluar la condición de las pasturas mejoradas

Condición de degradación	Valor	Cobertura %			
		Pasturas mejoradas	Malezas	Suelo desnudo	Erosión
No aparente	D5	>80	<5	No hay	No hay
Leve	D4	51-80	6-15	Espacios pequeños	Indicios
Moderada	D3	41-50	16-35	Manchas aisladas	Laminar
Severa	D2	20-40	36-55	Manchas localizadas	L./evidencia de cárcavas
Muy severa	D1	<20	>55	Manchas con distribución uniforme o	Surcos o cárcavas

Fuente: BETANCOURT, 2006

Identificación de los factores que influyen la degradación de las pasturas, la identificación de los factores que influyen en el proceso de degradación se tomó de las variables que determinan la degradación, así como de las labores propias del ganadero que fueron obtenidas a través de

una pequeña encuesta sobre el manejo que realiza en sus potreros. Correlaciono las variables de las actividades de manejo y las variables de degradación.

3.4. Variable independiente

Las fincas de la Asociación de Ganaderos Aucayacu - La Morada

3.5. Análisis estadístico

Con los datos obtenidos de los integrantes de la asociación de ganaderos Aucayacu – La morada se realizó estadística descriptiva. Por otra parte las variables obtenidas fueron mostradas en un análisis de componentes principales para obtener la relación de dependencia con factores que influenciaron en la degradación y variables de estudio. Asimismo para la agrupación se tipifico las variables y se realizó estadística multivariada aplicada al análisis de conglomerados.

3.6. Variables dependientes

- Tipología de los productores
- Componente principal
- Producción de materia verde y materia seca
- Evidencia de erosión
- Condición de las pasturas
- Factores que influyen en la degradación de las pasturas

VI. RESULTADOS

4.1. Tipología de los productores de la asociación de ganaderos Aucayacu - La Morada

Para determinar la existencia de diferencias en las fincas se realizó un análisis de grupo con base en 30 fincas seleccionadas al azar, correspondiente a la asociación de ganaderos Aucayacu - La Morada. El análisis de grupos definió tres grupos de agricultores como se muestra en la figura 1.

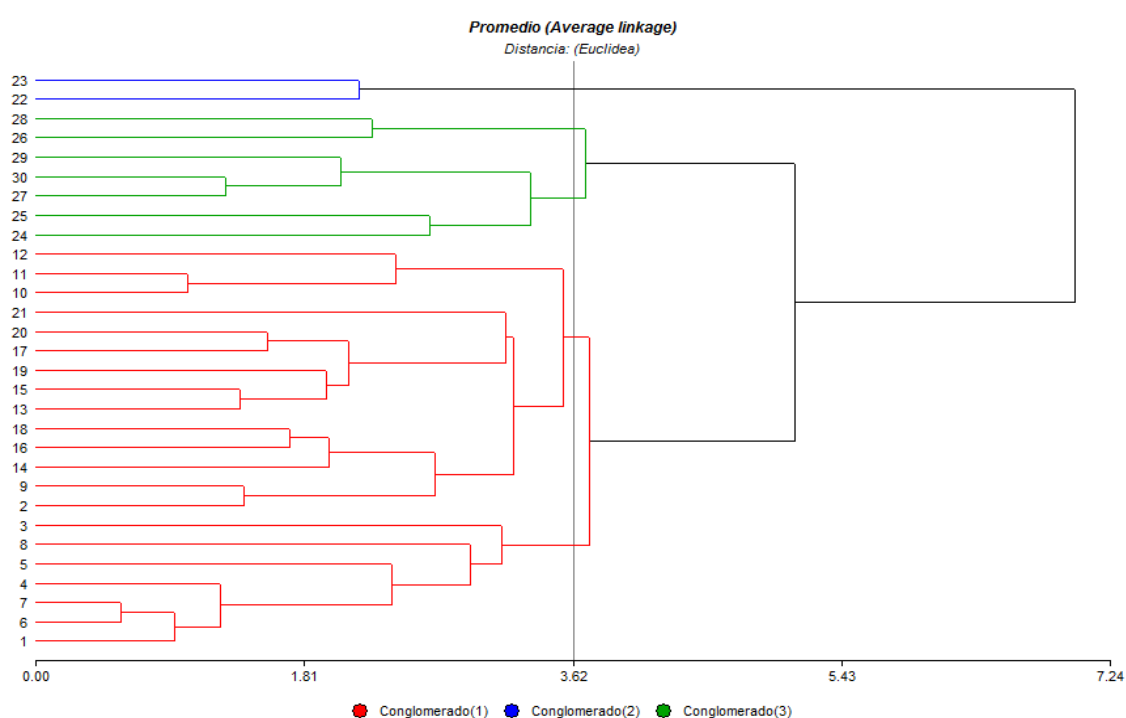


Figura 1. Dendrograma de los grupos formados según las afinidades de las 13 variables evaluadas de las fincas de la asociación de ganaderos de Aucayacu - La Morada

El agrupamiento resultó la conformación de tres grupos o conglomerados de fincas, resultando el grupo 1, con el mayor número de fincas (70%, que equivale a 21 fincas), mientras que el grupo 2 agrupa solo dos fincas representando al 7% y por último el grupo 3 está conformado por 7 fincas como se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3. Porcentaje de fincas de la asociación de ganaderos Aucayacu - La Morada agrupadas en tres conglomerados

Grupo	numero	Porcentaje (%)
1	21	70
2	2	6.67
3	7	23.33

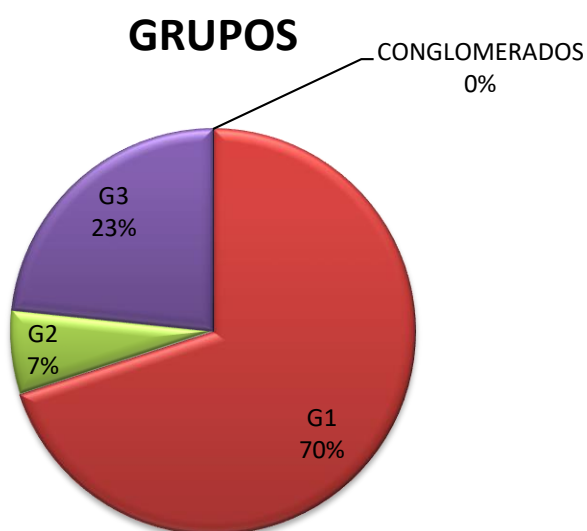


Figura 2. Grupos de las fincas de la asociación de ganaderos Aucayacu - La Morrada

4.2. Componente principal

Según la figura 3 muestra las variables que influenciaron para la conformación de los grupos. Para la conformación del grupo 1 las variables que influyen más es el porcentaje de pasturas mejoradas y condición de las pasturas. Para la conformación del grupo 2 la variable que influencio fue el método de

desmalezamiento. Para el grupo 3 la variable que más influencia para su conformación fue porcentaje de maleza.

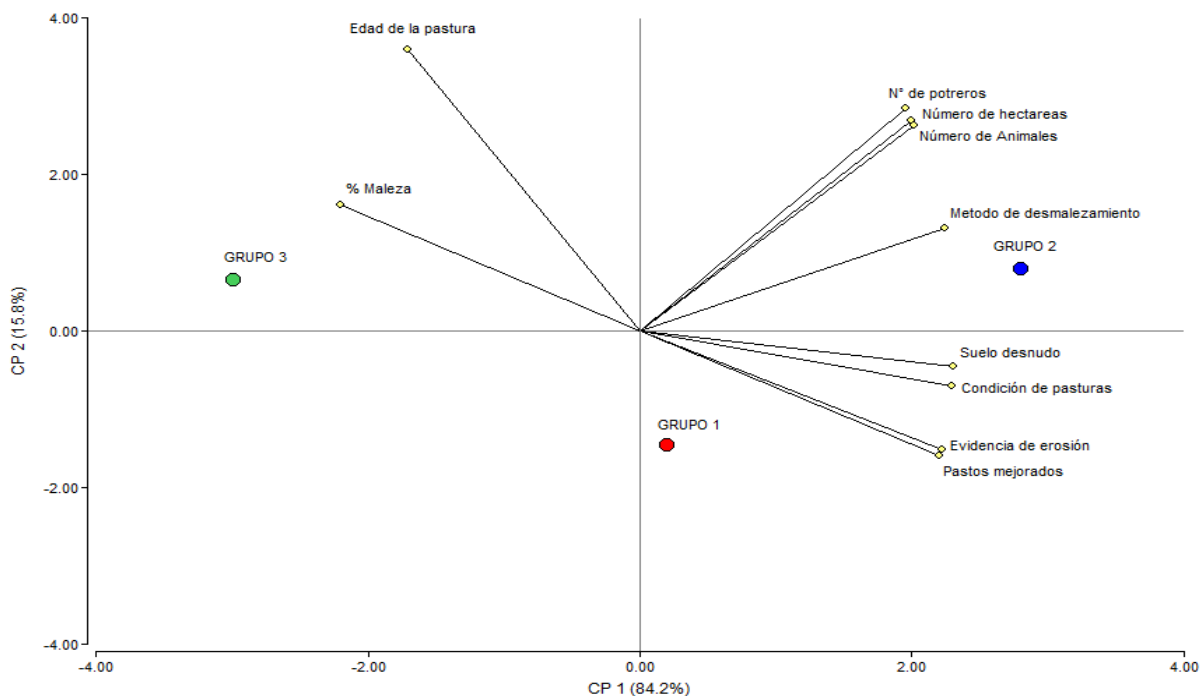


Figura 3. Análisis de los componentes principales para la formación de los tres grupos.

Los tipos de fincas agrupadas en tres grupos se debieron a la significancia de las 13 variables que se usaron para determinar el estado de las pasturas, siendo esta las siguientes:

4.3. Producción de materia verde y materia seca por hectárea

Más del 60 % de los potreros de las fincas que fueron evaluadas presenta pasturas del género *Brachiaria brizantha*. La mayor producción de materia verde y materia seca se encuentra en el grupo 2 y la menor producción está en el grupo 4 tal como se muestra en el cuadro 4.

Cuadro 4. Producción de materia verde y materia seca (kg/ha/año) de las fincas de los grupos de la asociación de ganaderos Aucayacu – La Morada

Grupo	%MS	Materia verde (kg/ha/año)	Materia seca (kg/ha/año)
G1	21.8	30835	6722
G2	21.3	48000	10224
G3	19.7	24514	4829

4.4. Evidencia de erosión

Dentro de las fincas del grupo 1, el 42.9 % tiene indicios de erosión. El grupo 2 el 100% del total de ellas, no hay evidencia de erosión. Las fincas del grupo 3 todas presentan erosión, el 71.4 % con evidencia de erosión laminar y el 28.6% con evidencia de erosión laminar y evidencia de cárcavas como se muestra en el cuadro 5.

|

Cuadro 5. Evidencia de erosión de las fincas de los grupos de la asociación de ganaderos Aucayacu – La Morada

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo3
Evidencia de erosión	%	%	%
Ausencia de erosión	57.1	100	0

Indicios de erosión	42.9	0	0
Erosión laminar	0	0	71.4
L./eviden. carcavas	0	0	28.6

4.5. Condición de las pasturas mejoradas

Las fincas que se encuentran en el grupo 1 según su estado de degradación el 57.1% no está degradada y el 42.9% tiene degradación leve ya que presenta pasturas mejoradas menores de 80%, suelo desnudo en espacios pequeños y maleza desde un 16%. El grupo 2 el 100% que es el total de las fincas no presentan degradación de pasturas. El grupo 3 el 71.4% las pasturas presenta degradación moderada debido a que presenta pasturas mejoradas de 50%, maleza hasta 35%, suelo desnudo en manchas aisladas y el 28.6 degradación severa ya que presenta pasturas mejoradas hasta 40%, maleza hasta 55%, suelo desnudo en manchas localizadas. Como se muestra en el cuadro 6.

Cuadro 6. Condición de las pasturas mejoradas de las fincas de los grupos de la asociación de ganaderos Aucayacu - La Morada

Degradación	Grupo1 %	Grupo2 %	Grupo3 %
No aparente	57.1	100	0
Leve	42.9	0	0
Moderada	0	0	71.4
Severa	0	0	28.6

4.6. Factores determinantes de la condición de degradación de las pasturas.

Según el análisis de correlación, las variables que influenciaron en el estado de degradación de las pasturas fueron evidencia de erosión, suelo desnudo, pasto mejorado, porcentaje de maleza y método de desmalezamiento, tal como se muestra en el cuadro 7.

Cuadro 7. Matriz de correlación – coeficientes de las variables que influenciaron en la degradación de las pasturas de la asociación de ganaderos Aucayacu - La Morada

Matriz de correlación- coeficientes					
Variables	Evidencia de Erosión (%)	Suelo desnudo (%)	Pasturas Mejoradas	Maleza (%)	Condición Pasturas
Cond-pasturas	0.93*	0.786*	0.697*	-0.755*	1
Edad pasto	-0.32	-0.316	-0.335	0.419	-0.3665*
Nº potreros	0.26	0.448	0.217	-0.148	0.3043
M. desmalezamiento	0.43	0.470	0.334	-0.372*	0.4048*

*Correlación significativa, M: método

En el análisis de componente principal muestra el componente 1 (CP1) con 81.3% de variabilidad las mismas variables que resulto con el análisis de correlación, pero el componente 2 (CP2) con 100% de variabilidad solo muestra tres variables: evidencia de erosión, número de hectáreas, numero de potreros. Como se muestra en el cuadro 8.

Cuadro 8. Análisis de componentes principal. Variables que influenciaron en la degradación de las pasturas de la asociación de ganaderos

Variables	CPI (81.3%)	CP2 (100%)
Evidencia de erosión	0.42*	-0.14
Suelo desnudo	0.42*	-0.14
Condición de la pastura	0.42*	-0.14
Número de ha	0.23	0.52*
Número de potreros	0.12	0.53*
Número de animales	0.23	0.51*

*variables que influenciaron en la degradación de la pasturas

4.6.1. Presencia de suelo desnudo

Las fincas del grupo 1 el 57.1% de ellas no hay suelos desnudos, pero si el 42.9 % presenta espacios pequeños de suelo desnudo. El grupo 2 el 100% del total de ellas no existe suelo desnudo. El conglomerado 3 todas presentan suelos desnudos, el 71.4 % presenta manchas aisladas y 28.6% presenta manchas localizadas, como se muestra en el cuadro 9.

Cuadro 9. Presencia de suelo desnudo de las fincas de los grupos de la asociación de ganaderos Aucayacu – La Morada

Suelo desnudo	Grupo1	Grupo2	Grupo3
%	%	%	%
No hay	57.1	100	0
Espacios pequeños	42.9	0	0
Manchas aisladas	0	0	71.4
Manchas localizadas	0	0	28.6
Manchas uniformes	0	0	0

4.6.2. Porcentaje de pasturas mejoradas

Las fincas del grupo 1 el 95.3% tienen pasturas mejoradas entre 83% a 95%, y 4.7% tiene entre 73 a 83%. El grupo 2 el 100% del total de ellas tiene el 83% a 95% de pasturas mejoradas. El grupo 3 el 71.4 % tiene 50% - 72% de pasturas mejoradas y 28.6% tiene 72-83% de pasturas mejoradas, como se muestra en el cuadro 10.

Cuadro 10. Porcentaje de pasturas mejoradas de las fincas de los grupos de la asociación de ganaderos Aucayacu – La Morada

Pastos mejorados		Grupo1	Grupo2	Grupo3
%		%	%	%
(50 a 72)	Bajo	0	0	71.4
(72 a 83)	Medio	4.7	0	28.6
(83 a 95)	Alto	95.3	100	0

4.6.3. Porcentaje de maleza de los grupos

Las fincas del grupo 1 y grupo 2 el 100% muestra presencia de maleza (*Paspalum virgatum*) desde 5% al 17%. El grupo 3 el 71.4 % tiene 29% a 40 % de maleza (*Andropogon bicornis*, *Paspalum virgatum*) y 28.6% tienen 17% a 28% de maleza, como se muestra en el cuadro 11.

Cuadro 11. Porcentaje de maleza en las fincas de los grupos de la asociación de ganaderos Aucayacu – La Morada

Maleza %	Grupo1 %	Grupo2 %	Grupo3 %
(5 a 17)	100	100	0
(17 a 28)	0	0	71.4
(29 a 40)	0	0	28.6

4.6.4. Número de hectáreas de los grupos

Las fincas del grupo 1 el 90.5% son pequeñas, el 100% son medianas. El grupo de fincas del grupo 2 está conformado solamente por fincas grandes, en cambio en las fincas del grupo 3 solo están las fincas pequeñas como se muestra en el cuadro 12.

Cuadro 12. Número de hectáreas de las fincas de los grupos de la asociación de ganaderos Aucayacu – La Morada

Número de hectáreas	Grupo1 %	Grupo2 %	Grupo3 %
(4 a 55)	90.5	0	100
(55 a 105)	9.5	0	0
(105 a 156)	0	100	0

4.6.5. Número de potreros de los grupos

Las fincas del grupo 1 el 85.7 % de ellas tienen de 1 a 6 potreros, el 14.3% tiene de 10 a 15 potreros. El grupo de fincas del grupo 2 el 100% del total de ellas, tienen 10 a 15 potreros. Las fincas del grupo 3 el 85 % tiene de 1 a 6 potreros el 14.2 % tienen de 10 a 15 potreros, como se encuentra en el cuadro 13.

Cuadro 13. Número de potreros de las fincas de los grupos de la asociación de ganaderos Aucayacu – La Morada

Número de hectáreas	Grupo1	Grupo2	Grupo3
	%	%	%
1-6	85.7	0	85
6-10	0	0	0
10-15	14.3	100	14.2

4.6.6. Método de desmalezamiento manual o mecánico

Las fincas del grupo 1 el 66.66 % de ellas realizan desmalezamiento mediante el método manual, en cambio el 33.33 % realizan esta labor en forma mecánica. El grupo de fincas del conglomerado 2 el 100% realizan desmalezamiento mecánicamente. Las fincas del grupo 3 todos realizan el desmalezamiento manualmente, como se muestra en el cuadro 14.

Cuadro 14. Métodos de desmalezamiento de las fincas de los grupos de la asociación de ganaderos Aucayacu – La Morada

Método de desmalezamiento	Grupo1 %	Grupo2 %	Grupo3 %
Manual	66.66	100	100
Mecánico	33.33	0	0

4.6.7. Número de animales de los grupos

Las fincas que tienen mayor número de animales (68 a 100) se encuentran en el grupo 2, representando el 100%, en cambio las fincas que presentan menor número de animales se encuentran en el grupo 1 y 3, como se muestra en el cuadro 15.

Cuadro 15. Número de animales de las fincas de los grupos de la asociación de ganaderos Aucayacu – La Morada

Número de hectáreas	Grupo1 %	Grupo2 %	Grupo3 %
(3-35)	85.7	0	100
(35-68)	14.3	0	0
(68-100)	0	100	0

4.6.8. Tipo de topografía de los terrenos de las fincas

Las fincas que presentan topografía plana se encuentran en el grupo 2, siendo estos el 6.67% del total de fincas evaluadas, Las fincas que presentan pendiente se encuentran también en el grupo 1 y 3

representadas por 13.33% y 10% del total respectivamente como se muestra en el cuadro 16.

Cuadro 16. Tipo de topografía de las fincas de los grupos de la asociación de ganaderos Aucayacu – La Morada

Topografía	Grupo1	Grupo2	Grupo3
	%	%	%
Plano	80.9	100	57.1
Pendiente	19.1	0	42.9

4.6.9. Carga animal de las fincas

La carga animal sugerida del grupo 1 es de 2UA, pero la carga animal real es 0.5 UA, el grupo 2 la carga animal sugerida es de 2 UA y la carga animal real es de 0.7UA. El grupo 3 la carga animal sugerida es de 1UA y su carga animal real es de 2 UA, tal como se muestra en el cuadro 17

Cuadro 17. Carga animal de las pasturas de las fincas de los grupos de la asociación de ganaderos Aucayacu - La Morada

Grupos	Nº ha	U.A	C.S	C.R	Faltante
1	26.6	14.5	2	0.5	1.5
2	138	98	2	0.7	0.3
3	19.4	9.28	1	0.5	0.5

U.A: unidad animal, C.S: carga sugerida, C.R.: carga animal r

V. DISCUSIONES

5.1 Producción de materia seca y materia verde

ARRONIS (2004). La producción de materia seca del genero *brachiaria* en condiciones favorables es de 24000kg por hectárea al año. Por otro lado BENÍTEZ (2004) la producción de *Brachiaria brizantha* puede oscilar entre los 8.000 y 10.000 kg de materia seca por hectárea y por año, dependiendo de la fertilidad del suelo y las precipitaciones. BETANCOUR (2006) dice que la producción de materia seca es alta cuando las pasturas son mejoradas desde un 80%. SIFUENTES (2009). La cobertura del pasto natural y el suelo desnudo evidencian un efecto negativo sobre la disponibilidad de los pastos mejorados, bajando la producción de materia verde.

5.2 Evidencia de erosión

Estudios realizados por GONZALES, *et al.* (2011) Afirma que la erosión laminar es mayor en zonas de pastizales, que en zonas con vegetación alta combinada con vegetación baja ya que abra mayor aporte de materia muerta al suelo, en un sotobosque el espesor de la capa superficial es de 28 cm en comparación a un pastizal que tiene 16 cm, CATIE (2008) afirma que en casos de pisadas y resbalones de las patas de los animales sobre todo en condiciones húmedas, y pendiente entre 20 y 50% favorece la erosión laminar. Pero pendientes encima de 70% (aproximadamente) generalmente no es posible manejar una explotación ganadera de forma sostenible con la intensidad que acostumbran porque en poco tiempo se manifiesta una erosión severa. (Herweg 1998) citado por QUIÑONES (2012) menciona que a mayor pendiente hay menor

superficie estabilizada, y por ende son mayores las superficies afectadas por erosión o con riesgo a la misma. A medida que aumenta la pendiente y el largo de la pendiente aumenta la velocidad y el volumen del agua de escorrentía, y así su poder erosivo.

5.3 Condición de las pasturas

BARCELLOS (1986) reporta que las pasturas con degradación moderada y severa son las que tienen más de 6 años de edad, en este sentido, podemos decir que dadas las condiciones de la zona las pasturas mejoradas comienzan a degradarse a partir de los 5 años de edad. Por otro lado resultados obtenidos por SIFUENTES (2006) indican que no existe una relación significativa entre la edad de las pasturas y los niveles de degradación. (Hutton, 1979) citado por IZUISA (1995) dice, conforme declina la fertilidad del suelo las especies mejoradas de las praderas son desplazadas por las pasturas naturales y maleza.

5.4 Factores que influyen en la degradación de las pasturas

Hernández (2001) y Betancourt citado por SIFUENTES (2009) las variables que más influyen en la degradación de pasturas mejoradas son aquellas relacionadas con la disponibilidad de materia seca, la cobertura vegetal, la presencia de suelo desnudo y la evidencia de procesos erosivos. Así como también existen otras variables como la pendiente, días de ocupación de los potreros. RÍOS (2007) las causas de la degradación de los suelos y pastos se debe a la inestabilidad de las asociaciones de gramíneas y leguminosas, presencia de plagas y enfermedades, pérdidas de fertilidad de suelos, erosión, quema indiscriminada, excesiva carga animal, falta de control de malezas, compactación de suelos y uso de pastos no adecuados.

VI. CONCLUSIONES

Se descarta la hipótesis de que el 60% de las pasturas de los integrantes de la Asociación de Ganaderos de Aucayacu - La Morada están degradadas ya que en los resultados obtenidos, de los tres grupos evaluados solo 53.33 % presenta degradación de las cuales 30% es leve, 16,67 moderada y 6,67 severa.

Respecto a la producción de materia verde y materia seca por hectárea el grupo 2 presenta la mayor producción con 48000kg MV/ha/año y 10224kg/MS/ha/año, respectivamente; seguido de las fincas con del grupo 3 con 24514kg MV/ha/año y 4829 kg MS/ha/año.

En lo referente a evidencia de erosión en el grupo 1 el 42% tienen indicios de evidencia de erosión, en el grupo 2 no hay evidencia de erosión en cambio en el grupo 3 el 100% de fincas presenta erosión; de las cuales el 71,4% es laminar y el 28,6% laminar con evidencia de cárcavas.

En cuanto a la condición de las pasturas, el grupo 1 presenta 42% de degradación leve, mientras el grupo 2 no presenta degradación, mientras en el grupo 3 el 71,4% presenta degradación moderada y el 28,6% degradación severa.

Los factores que influenciaron en la degradación de las pasturas en especial del grupo 3 según el análisis de correlación fueron evidencia de erosión, suelo desnudo, pasto mejorado, porcentaje de maleza y método de desmalezamiento.

VII. RECOMENDACIONES

Compartir los resultados de la investigación con los productores, para que tengan conocimiento de la condición en que se encuentran las pasturas evaluadas y proponer de manera conjunta y práctica, estrategias de recuperación y/o renovación de las pasturas degradadas.

Efectuar trabajos de investigación en la zona de estudio para determinar los costos de recuperación o renovación de las pasturas degradadas.

Realizar trabajos de investigación más específicos sobre las variables que tienen mayor influencia sobre la degradación de las pasturas.

ABSTRACT

STATE PASTURE DEGRADATION IN THE CATTLEMAN'S ASSOCIATION OF AUCAYACU- LA MORADA

The research was conducted in the district José Crespo y Castillo, Aucuyacu, province of Leoncio Prado, Huanuco region. The objective was to evaluate the factors that influence the current condition of pastures of Cattlemen's Association Aucuyacu - La Morada. The association has 30 farms, variables evaluated were: Production of green and dry matter, evidence of erosion, percentage of improved pastures and factors influencing degradation. Used to process descriptive analysis results and multivariate analysis, obtaining the formation of three different groups but similar variables. Production of green material was obtained by taking 10 samples with a square meter which were weighed and recorded as green matter. To determine the dry matter 200 grams of green matter was weighed and packaged and dried in the oven at 70 ° C for 3 days. Evidence of erosion to determine a pasture was selected and divided into four imaginary parties, to identify the erosion level, Likert Scale was used. To determine the percentage of improved pastures proposals variables used in the table Barrantes, 2006. At the end to determine the factors affecting pasture degradation became a correlation coefficient analysis of the results obtained above. The mayor production of green and dry matter per hectare presented group 2 with 48000kg GF/ha/year; and lower production group 3 with 24514kg GF/ha /year and 4829 kg. evidence of erosion in group 1, 42% had evidence of evidence of erosion, group 2 there is no evidence of erosion in change in the Group 3 100% of farms presents erosion. As for the condition of pastures, group 1 has 42% of slight

degradation while group 2 no degradation, while in group 3 presented moderate 71.4% and 28.6% degradation severe degradation.

Keywords: Main component, typology, evidence of erosion, state of degradation, farms, factors.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARGUETA D. 2000. Descripción y adopción de forrajes [En línea] (http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_animal/estabulacion.pdf, 15 de enero 2015).
- ARRONIS V. 2004. Producción de materia verde de los forrajes [En línea] (http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_animal/estabulacion.pdf, 15 de enero 2015).
- BALDEOLOMAR *et al.* 2010. Producción y análisis bromatológico de tres gramíneas tropicales (*B. decumbens*, *Panicum máximum*). [En línea]: (<http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc/tesis/BALDEOLOMAR,%20Z.E.-20101115-095615.pdf>, 2 junio del 2014)
- BETANCOURT, H. 2006. Evaluación bioeconómica del impacto de la degradación de pasturas en fincas ganaderas de doble propósito en El Chal, Petén, Guatemala. Thesis Mg. Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 91p.
- BENÍTEZ A. (2004) *Brachiaria brizantha cv marandu* [En línea]: (http://www.Produccionanimal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_cultivadas/asmegatermicas/35brachiaria_brizantha_cv_marandu.p, 2 junio del 2014).
- BOZA. J. 2006. Papel de la ganadería en los ecosistemas áridos. [En línea]: (<http://www.insacan.org/racvao/anales/1989/articulos/01-1989-06.pdf>, 4 junio del 2014).
- BARCELLOS F. 1986. Estimación de la disponibilidad de pasto. [En línea]: (<http://190.60.31.203:8080/jspui/bitstream/123456789/3965/1/146.pdf>, 9 junio del 2014).

- CHÁVEZ, V. 2011 Manejo de pasturas y forraje [En línea] (http://www.maggocr/biblioteca_virtual_animal/estabulacion.pdf, 15 de enero 2015).
- CATIE 2008. Algunas lecciones aprendidas por el proyecto CATIE/NORUEGA – Pasturas Degradadas. [En línea]: (<http://www.cipav.org.co/pdf/red%20de%20agroforesteria/seminarios%20y%20congresos/Panama2010/Andreas.pdf>, 1 de Abril del 2015).
- DIAS, R. 2004. Propuesta de un modelo de estimación de erosión para la región de Coquimbo, Chile. [En línea]: (<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216337s.pdf>, 27 Mayo del 2014).
- GARCÍA *et al.* La importancia del recurso suelo en la sostenibilidad de los sistemas de producción en el Sur de Uruguay. [En línea]: (http://eulacias.org/wpcontent/uploads/213/05/revista_noticiero_16_octubre2009.pdf, 12 junio del 2014).
- GÓMEZ J. 2000. Alimentación bovina. [En línea]: (<http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/ebovina/1AlimentaciondeBovinos.pdf>, 10 junio del 2014 12 de junio 2014).
- Gonzales, *et al* 2011. Evaluación de la erosión laminar por cambio de uso de suelo [En línea]: (http://www.iiap.org.pe/Upload/Publicacion/Folia7_articulo2.pdf, 23 marzo del 2014).
- HERNÁNDEZ A. 2007. Pastoreo rotacional intensivo. [En línea]: (<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Pastoreo%20rotacional%20intensivo.pdf>, 12 junio del 2014).

- HOLMANN, F; ARGEL, P; RIVAS, D; WHITE, D; ESTRADA. 2004 Vale la pena recuperar pasturas degradadas, una evaluación de los beneficios y los costos desde la perspectiva de los productores y extensionistas pecuarios en honduras. 61p
- IZUISA M. 1995. Evaluación de la producción de pasturas en Jenaro herrera - bajo Ucayali. [En línea]: (http://www.iaporgpe.org.pe/Upload/Publicacion/Folia_7articulo_2.pdf, 23 marzo del 2014).
- LÓPEZ, O. 2013. Manejo de pasturas y carga animal. [En línea]: (<http://www.slideshare.net/otoniellalopez/manejo-de-pasturas-y-carga-animal-otto>, 27 de enero 2014).
- LEMUS G. 2008. Análisis de productividad de pasturas en sistemas silvopastoriles en fincas ganaderas de doble propósito en Esparza, Costa Rica. [En línea]: (http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2282E_A22_82_E.PDF2 Mayo del 2014)
- MARMOL, J. 2006. Establecimiento de pasturas los fundamentos del pastoreo racional voisin. Significado de la curva sigmoidea en el manejo de los pastos: [en línea] (<http://www.sagarp.gob.mx/desarrolloRural/Documentos/fichasaapt/Pastoreo%20rotacional%20intensivo.pdf>, 12 junio del 2014).
- MELLISHO E. 2010 Ganadería peruana. [En línea]: (http://tarwi.lamolina.edu.pe/~emellisho/zootecnia_archivos/realidad%20ganadera.pdf, 30 Mayo del 2014).
- MILA, J. Y BERNAL, A. 2011. Capacitación a profesionales en establecimiento y manejo de praderas, Bogotá. [En línea]: (<http://www.slideshare.net/Fedegan/capacitacion-profesionales-praderas>, 5 marzo 2014).

- MORALES C. 2005. Pobreza, desertificación y degradación de los recursos naturales [En línea]: (<http://www.cepal.org/es/publicaciones/2448-pobreza-desertificacion-y-degradacion-de-los-recursos-naturales>, 5 febrero 2015).
- OSPINA, S. 2005. Rasgos funcionales de las plantas herbáceas y arbustivas y su relación con el régimen de pastoreo y la fertilidad edáfica en Muy Muy, Nicaragua. Tesis Mag. Sc. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 115 p.
- PAYAN, A; JIMÉNEZ, F 2007. Evaluación participativa de forrajes mejorados para el manejo sostenible de los recursos naturales en la subcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua, Turrialba, CR. CATIE (serie técnica, informe técnico/CATIE; No 356). [En línea] (<http://www.sagarpagob.mx/DesarrolloRural/Documents/fichasaapt/Pastoreo%20rotacional%20intensivo.pdf>, 12 junio del 2014).
- PEZO D. *et al.* 2007. Las escuelas de campo de ganaderos: una estrategia para promover la rehabilitación y diversificación de fincas con pasturas degradadas [En línea]: (<http://www.bioline.org.br/request?la07028>, 11 Mayo del 2014).
- PASCUAL, I. 2011. Forrajes y manejo de pasturas. [En línea]: (http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pastoreo%20sistemas/144-forrajes_resumen.pdf, 25 marzo del 2014).
- QUIÑONES (2012) La degradación del suelo por erosión hídrica en cultivos de granos básicos y café en la microcuenca Torjá, cuenca del río Grande de Zacapa, Guatemala. [En línea]: (<http://ortoncatie.accr/repdoc/A10247E/A10247E.PDF>, 6 de Marzo 2015).
- RAY J. 2000. Sistema de pastoreo racional para la producción de leche con bajos insumos en suelo Vertisol. [En línea]: (<http://www.bibliociencias>.

- cu/gsdll/collect/tesis/index/assoc/HASH1604.dir/doc.pdf, 23 de marzo 2014).
- RÍOS, 2007. Enfoques integrales de producción ganadera en la amazonia peruana. [En línea]: (http://www.alpa.org.ve/PDF/Arch%2015%20Supl/s_doble_propositopdf, 25 marzo del 2014).
- ROSEMBERG M. 2012. La ganadería en el Perú [En línea]: (<http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A3726E/A3726E.PDF>, 3 de marzo 2014).
- SERNA P. 2003 Estrategia a enfrentamientos a problemas asociados al cambio climático a ecosistemas ganaderos cubanos [En línea]: (<http://www.sistemasagroecologicos.co/art4/pag9.pdf>, 3 de marzo 2014).
- SAN MIGUEL A. 2003 Apuntes de pastoreo [En línea]: (http://www2.MonteEs.Dptos/DptoSilvopascicultura/SanMiguel/APUNTES_PRESENTACIONES/PASCICULTURA%20Y%20SAF/APUNTES%20PASTOREO.pf, 3 de marzo 2014).
- SIFUENTES M. 2009. Evaluación del diseño de pequeñas fincas agropecuarias y de la condición de las pasturas mejoradas en la zona sur de Costa Rica. [En línea]: (<http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A3726E/A3726E.PDF>, 3 de marzo 2014).
- TINEO A. 1993. Erosión hídrica, lixiviación y balance de N, P, K, Ca y Mg en una rotación frijol maíz con prácticas agronómicas de conservación de suelos, en tierras de ladera, Turrialba, Costa Rica. [En línea]: (<http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A1331E/A1331E.PDF>, 2 de febrero del 2015).
- VÁSQUEZ *et al*, 2008. Sistema integrado por gestión participativa de recursos forestales y agrícolas por las poblaciones rurales de la Amazonía. [En

línea]:(http://www.inteligentesite.com.br/arquivos/floagri/File/ANEXO19_PSA.pdf, 5 de marzo 2014).

VERA R. 2012 Perfiles por país del recurso. [En línea]: (Pastura/Forraje http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/counprof/PDF%20files/Peru_Spanish.pdf, 3 de marzo 2014).

ANEXOS

Matriz de correlación - Coeficientes					
	Evid-Eros	S.D	P.M	% Maleza	C.P
Evid-Eros	1				
Suelo-desnudo	0.87	1			
Pasto-mejorado	0.85	0.73	1		

% Maleza	-0.85	-	-0.88	1	
Cond-pasturas	0.93	0.76	0.69	-0.755	1
edad-pasto	-0.32	-	-0.33	0.419	-0.3665
N° Ha	0.32	0.31	0.28	-0.242	0.3406
N° potreros	0.26	0.47	0.21	-0.148	0.3043
M. desmalezamiento	0.43	0.44	0.33	-0.372	0.4048
N° animales	0.29	0.53	0.29	-0.249	0.2748
Topografía	-0.18	-0.3	-0.15	0.144	-0.1032

Matriz de correlación - probabilidades					
	Evid-Eros	S.D	P.M	% Maleza	C.P
Evid-Eros					
Suelo-desnudo	3.72E-10				
Pasto-mejorado	2.20E-09	4.20E-06			
% Maleza	2.28E-09	7.50E-07	7.30E-11		
Cond-pasturas	4.26E-14	2.70E-07	1.90E-05	1.44E-06	
edad-pasto	8.46E-02	8.90E-02	7.00E-02	0.021323	0.0463
N° Ha	7.98E-02	7.40E-03	0.12338	0.197303	0.06
N° potreros	1.66E-01	1.30E-02	0.24916	0.436586	0.102
M. desmalezamiento	1.82E-02	8.80E-03	0.07125	0.043141	0.0265
N° animales	1.16E-01	2.40E-03	0.11652	0.184101	0.1416
Topografía	3.34E-01	1.10E-01	0.42234	0.447604	0.5873

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE ZOOTECNIA