



**PROYECTO:** “Carne y lácteos competitivos a través de la intensificación sostenible y el acceso a mercados especializados en Nicaragua”

## GANASOL5

### INFORME FINAL

Evaluación del grado de cumplimiento de los indicadores de certificación en fincas ganaderas piloto del proyecto GANASOL5.



## **RESUMEN**

Se aplicó una encuesta semiestructurada a productores ganaderos propietarios de fincas piloto seleccionadas para el proyecto GANASOL5, donde se realizan buenas prácticas ganaderas. La información se obtuvo en los meses de abril y mayo del año 2015. Se visitaron 60 fincas pilotos distribuidas en los municipios de Matiguás, Rio Blanco y Paiwas.

La encuesta aplicada se basó en los criterios y componentes contenidos y aplicados en la normas de agricultura y ganadería sostenible de Raintforest Alliance. La norma describe y aplica 8 componente, seleccionando y consultando 78 preguntas contenida en los siguientes componentes; 1) Información general de la finca, 2) Calidad de suelo y agua, 3) Manejo de plaguicidas, 4) Productividad y manejo sostenible, 5) Cobertura arbórea y conservación de biodiversidad, 6) Medio de vidas sostenibles, 7) Huella de carbono y 8) Bienestar animal.

Los datos fueron digitados en Excel para su debido análisis. Se realizaron análisis descriptivos, análisis clúster para la conformación de tipologías de ganaderos aplicándose a estos un análisis de varianza para conocer las diferencias estadísticas entre los grupos. Se realizó un análisis de componentes principales para conocer que prácticas de las más y menos realizadas por los ganaderos, se relacionan a las diferentes tipologías. En general, el grado de avance entre los tipos de ganaderos es variado en relación a las consultas y componentes, percibiéndose mayor oportunidad en grandes ganaderos para el manejo adecuado de cobertura arbórea y de bosque, ya que tienen mayores áreas, pero además, tienen disponible mucho más recurso, pudiendo intensificar con mayor facilidad sus fincas. Los ganaderos pequeños están realizando bien algunas actividades, tienen una aceptable productividad por vaca, sin embargo, requieren de mayor atención de créditos para poder acceder a tecnologías que les permita mejorar sus actividades.

---

## TABLA DE CONTENIDO

---

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>Buenas Prácticas Ganaderas – BPG</b> .....	2
<b>BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS COMO INSTRUMENTO PARA LA PRODUCCIÓN GANADERA SOSTENIBLE</b> .....	2
<b>OBJETIVO</b> .....	3
<b>METODOLOGÍA</b> .....	3
<b>Diseño de la investigación</b> .....	3
<b>Grado de cumplimiento de indicadores de certificación</b> .....	3
<b>RESULTADOS</b> .....	4
<i>Información general de las fincas</i> .....	4
<i>Tipología de los productores ganaderos</i> .....	5
<i>Índices productivos</i> .....	11
<i>Cobertura arbórea en potreros</i> .....	16
<i>Capital humano</i> .....	21
<i>Huella de carbono</i> .....	21
<i>Bienestar animal</i> .....	26
<b>Grado de avance de los finqueros en el cumplimiento de la norma</b> .....	27
<b>CONCLUSIONES</b> .....	30
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	31
<b>Anexo 1.</b> Variables consideradas para estimar el porcentaje de prácticas sostenibles efectuadas en las fincas modelos del proyecto GANASOL. ....	32
<b>Anexo 2.</b> Porcentajes promedio para cada criterio evaluado contenido en cada principio de la norma, clasificado por los tres tipos de ganaderos conformados en el clúster. ....	33

## INTRODUCCIÓN

La ganadería juega un papel relevante en la economía de las familias rurales de Nicaragua, principalmente en la alimentación, generación de divisas y empleos. Sin embargo, la orientación del manejo pecuario cada vez más extensivo limita en gran medida que este sector satisfaga la urgencia de reducir su impacto al medio ambiente y suplir la demanda creciente de alimento.

El mercado cada vez demanda más productos amigables con el medio ambiente, situación que se convierte en reto y oportunidad para el sector ganadero de Nicaragua. En primera instancia porque tendrá que mejorar sus sistemas productivos, pasando de extensivo a intensivo, producir conservando el medio ambiente y recursos naturales y en segundo, incrementar su productividad. Ambos escenarios sin duda requieren de un gran esfuerzo y recursos económicos, acompañamiento de instituciones nacionales y locales para lograr en un mediano plazo estos resultados.

En este contexto, el paso de la ganadería hacia modelos de producción más amigable con la naturaleza y sistemas agroforestales pecuarios requiere un enorme esfuerzo y un prolongado proceso de cambio cultural y tecnológico que, a su vez, requiere instrumentos económicos para que los productores avancen de manera confiable y rápida, tal como demanda la adaptación en el cambiante entorno climático y económico del mundo actual.

En este sentido, el proyecto GANASOL5 ejecutado por las ONGs, CIAT, CATIE, Herfer e instituciones nacionales como CEI, han identificados y seleccionados dentro de los socios de NICACENTRO un grupo de productores que están realizando buenas prácticas ganaderas en sus fincas, generando beneficios locales principalmente en manejo de pasturas, hato animal y medio ambiente, para medir o evaluar el grado de avance que tienen estas fincas en relación a los indicadores de certificación de la norma de ganadería sostenible. El proyecto GANASOL5 aspira que sus finqueros ganaderos que están siendo beneficiados con el proyecto alcancen la certificación y de esta manera logren sostenibilidad productiva y ambiental en sus unidades ganaderas.

## **Buenas Prácticas Ganaderas – BPG**

Son todas las buenas prácticas o actividades que se realizan en la unidad productiva ganadera o proceso de producción pecuaria, con el objetivo que la unidad ganadera sea sostenible en lo económico, social y ambiental, de esta manera obtener productos inocuos, sanos y de calidad, pero además, se reduzca el impacto de la ganadería al medio ambiente.

## **BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS COMO INSTRUMENTO PARA LA PRODUCCIÓN GANADERA SOSTENIBLE**

Es de conocimiento para todos los grandes y graves problemas que genera la ganadería para el medio ambiente cuando no se maneja adecuadamente sus desechos. Según la FAO en su informe del 2006, estimó que el 26% de la superficie de la tierra estaba destinada a pastoreo de animales, siendo una de las actividades que más impulsa la deforestación y responsable del 18% de la liberación de gases de efecto invernadero GEI.

A raíz de lo antes mencionado, se han venido haciendo esfuerzo por regular y normar las prácticas ganaderas mediante una serie de medidas que contribuyan a reducir el impacto en el medio ambiente. En este contexto, las buenas prácticas ganaderas (BPG) se entienden como la aplicación de normas que evalúa los procesos de producción de una unidad ganadera, con el fin de garantizar la sostenibilidad de la finca ganadera en lo ambiental, económico y social. Este conjunto de normas busca minimizar el impacto que las prácticas ganaderas tradicionales tienen sobre el medio ambiente, disminuir los riesgos por contaminación de los productos pecuarios con agentes químicos, físicos y biológicos y mejorar tanto el bienestar animal como crear condiciones básicas para los trabajadores del campo y sus familias.

En este sentido, Rain forest Alliance a través de la Red de Agricultura Sostenible RAS y el apoyo del Programa de Ganadería y Manejo del Medio Ambiente- GAMMA, inicio en 2007 con la propuesta de estructurar una norma específica para ganadería que tuviera como objetivos principales reducir el impacto de la ganadería en el medio ambiente, mejorar el trato hacia los animales y su entorno, contribuir al bienestar laboral y de vida de las familias trabajadoras de las fincas y garantizar la inocuidad de los productos derivados de la ganadería como son carne y leche.

Esta norma contiene 36 criterios y cinco principios, adicionales a los 99 criterios y 10 principios contenidos en la norma da Agricultura Sostenible. De estos 7 criterios son críticos, es decir de estricto cumplimiento para alcanzar la certificación. Estos principios buscan que las fincas ganaderas alcancen una producción sostenible basada en buenas prácticas de manejo de los animales, bienestar animal y reducción de la huella de carbono.

## OBJETIVO

1. Determinar el grado de cumplimiento de los indicadores de certificación en fincas ganaderas piloto del proyecto GANASOL5.

## METODOLOGÍA

### Diseño de la investigación

Se aplicó un “Diseño no experimental”, es decir se analizó la realidad de los ganaderos sin intervenir en las variables o consultas realizadas. Se observaron los hechos tal y como se presentan en su contexto real en un tiempo determinado para luego analizarlos. Este diseño permitió obtener la realidad del productor ganadero, permitiendo analizar y comparar entre sí el grado de avance en relación a buenas prácticas ganaderas.

### Grado de cumplimiento de indicadores de certificación

Para conocer el grado de cumplimiento que tienen las fincas modelo seleccionadas por el proyecto GANASOL5 en relación a los criterios descritos en las normas de Agricultura y Ganadería Sostenible de Rainforest Alliance, se aplicó una encuesta semi-estructurada, la cual consultó 78 preguntas contenida en los siguientes componentes; 1) Información general de la finca, 2) Calidad de suelo y agua, 3) Manejo de plaguicidas, 4) Productividad y manejo sostenible, 5) Cobertura arbórea y conservación de biodiversidad, 6) Medio de vidas sostenibles, 7) Huella de carbono y 8) Bienestar animal. Complementario a esta consulta, se realizó un recorrido en la finca para verificar “in situ” el estado de las diferentes variables e indicadores.

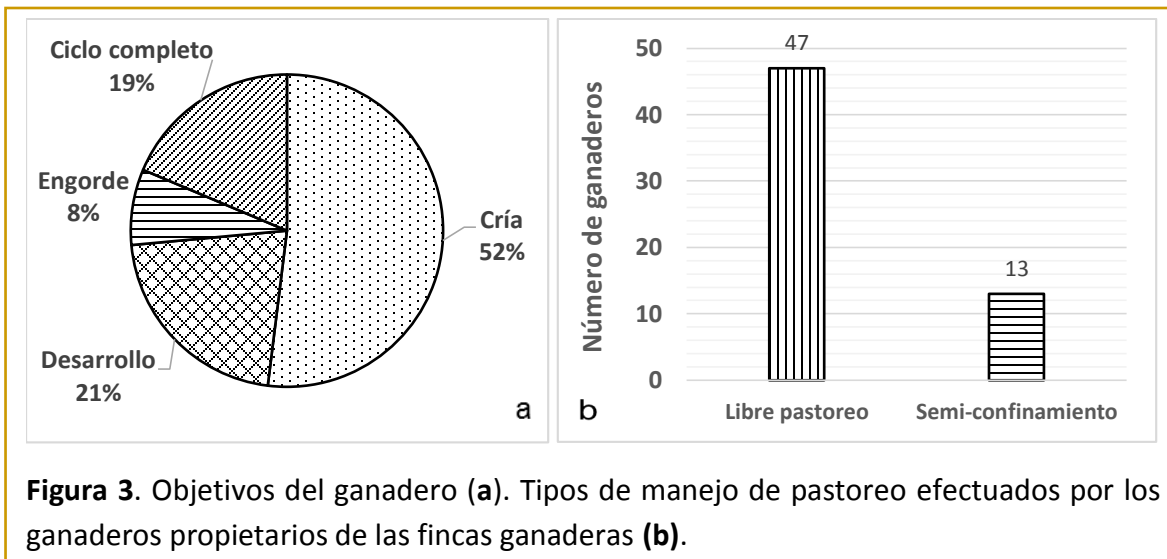
La muestra considerada para aplicar la encuesta fue de 60 fincas piloto, seleccionadas por el proyecto GANASOL5, estas fincas se distribuyeron en los municipios de Matiguás, Rio Blanco y Paiwas, en el departamento de Matagalpa y Región Autónoma del Caribe Sur-RACS.

Los datos fueron digitados en hojas Excel para su debido análisis, clasificando la información por componente. Se realizaron análisis de estadísticas descriptivas como; promedios y frecuencias. Se realizó un análisis de clúster para formar tipologías de fincas en relación al tamaño de las fincas, carga animal, producción de las fincas, productividad por vaca/día e índice de buenas prácticas realizadas por los ganaderos. Para conocer la diferencia entre los grupos de productores ganaderos se aplicó un análisis de varianza ANDEVA. Además, se estimaron promedios para cada principio y criterio, para conocer el grado de avance que tienen los grupos ganaderos en el cumplimiento de los principios y criterios que contempla la norma de ganadería sostenible. Por último se realizó análisis de componentes principales para conocer que buenas prácticas ganaderas son con mayor y menor frecuencia realizadas por las tipologías de ganaderos.

## RESULTADOS

### *Información general de las fincas*

Al igual que el resto de ganaderos a nivel nacional, la actividad ganadera predominante en el territorio es doble propósito<sup>1</sup>, con enfoques de cría y desarrollo y con orientación de manejo de libre pastoreo (Figura 3).



Los ganaderos poseen en sus fincas en promedio 1.5 toros, 26 vacas paridas, 16 vacas jorras, 15 vaquillas, 10 terneras en edades de 0 a 2 años, 9 terneros para el desarrollo y 6 terneros destinados para el engorde. La composición diversa del hato, refleja que los objetivos del ganadero está orientado a generar diferentes ingresos en el año, garantizando el flujo de caja diario mediante la venta de la leche obtenida de las vacas paridas y el ingreso temporal por la venta de novillos, que le permiten resolver necesidades de mayor costo. Además, la diversidad y cruces de diferentes razas en las fincas, demuestra que el enfoque de producción es doble propósito, las razas o cruces más comunes son; Holstein, Jersey, Pardo, Brahman y Suindico.

Las fincas poseen un área promedio de 90 ha, lo que indica que son unidades de producción con grandes extensiones de tierras, destinándose en su mayoría a la actividad ganadera (92.5%) y con bajo enfoque de conservación por parte de los productores ganaderos, ya que el promedio de áreas destinadas a la protección (bosques secundarios, riparios y tacotales)

---

<sup>1</sup> En las fincas los animales machos son criados para la venta "sacrificio" y las hembras son para la producción de leche, las cuales, una vez que tienen aproximadamente 7 años de edad son vendidas para el sacrificio, producto a la disminución de la productividad de leche.

es de 5 ha (Cuadro 1), lo que significa en relación al promedio del área total un 5.5%, dato que es muy similar al reportado por estudios anteriores realizados en el corredor seco de Matiguás y Muy Muy (Sauceda 2010).

**Cuadro 1.** Clasificación de los usos del suelo de las fincas piloto del proyecto GANASOL5.

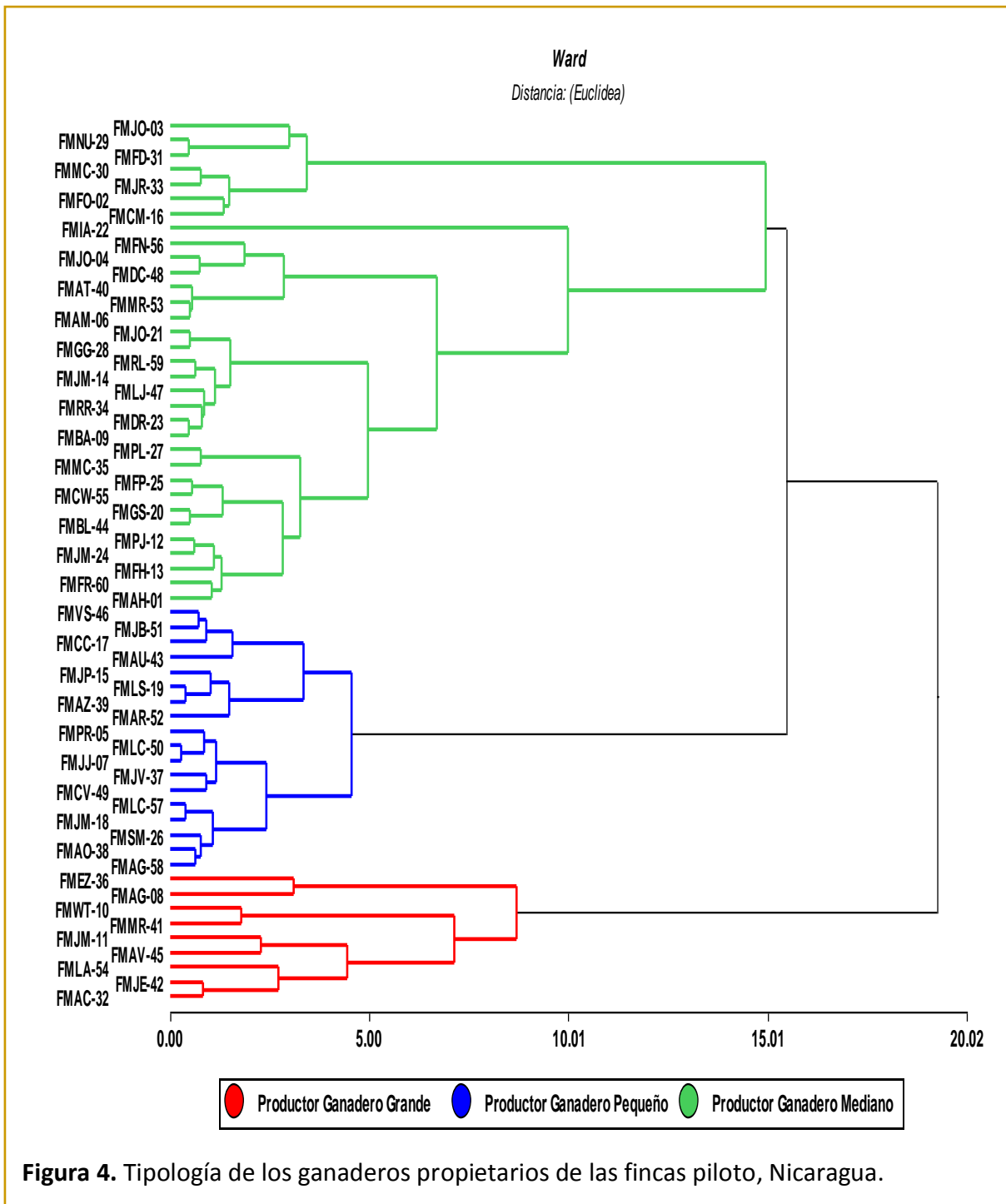
Usos del suelo	Promedio (ha)	Porcentaje
Área de las fincas	90	100
Área ganadera	83	92.5
Área de pasto naturales	64	71.4
Área de pasturas mejoradas	18	19.87
Área de bancos forrajero	1.13	1.25
Área de conservación	5	5.5

#### *Tipología de los productores ganaderos*

El análisis de conglomerado sugirió clasificar la población de fincas evaluadas en tres grupos con características productivas diferentes (Figura 4). El grupo de productores ganaderos grandes “PGG” aglutinó 9 ganaderos, quienes poseen mayores áreas (292.09 ha, en promedio), mayor producción de carne “peso vivo” (23,760 kg/finca/año), sin embargo, la productividad de la leche por vaca/día no mostró diferencias significativa ( $p < 0.005$ ) con respecto a las demás tipologías, el grupo de productores ganaderos medianos “PGM” conglomeró a 33 finqueros, que presentaron valores intermedios en relación al área de la finca (84.72 ha, en promedio), sin embargo, en valores enteros estos finqueros obtienen mayor cantidad de leche por vaca día (4.12 lts) no obstante son los que menos implementan buenas prácticas ganaderas en sus fincas (28.22%). El tercer grupo de productores pequeños “PGP” conglomeró a 18 ganaderos, quienes tienen menos áreas (43.17 ha, en promedio), sus vacas producen 3.47 litros de leche por día y es el grupo que más implementa prácticas sostenibles en sus fincas (44.83%), lo cual es importante cuando se aspira generar múltiples beneficios relacionados a lo económico, social y ambiental, pero además (Cuadro 2).

Es importante mencionar que el promedio de productividad en las fincas piloto es (3.89 kg/vaca/día), dato superior al promedio nacional que se estima en 3.12 litros, de igual manera, es mayor al estimado para los municipios de Matiguás, Rio Blanco y Paiwas que oscila entre 2.75 a 3.41 kg/vaca/día (FUNIDES 2014, CENAGRO 2012).





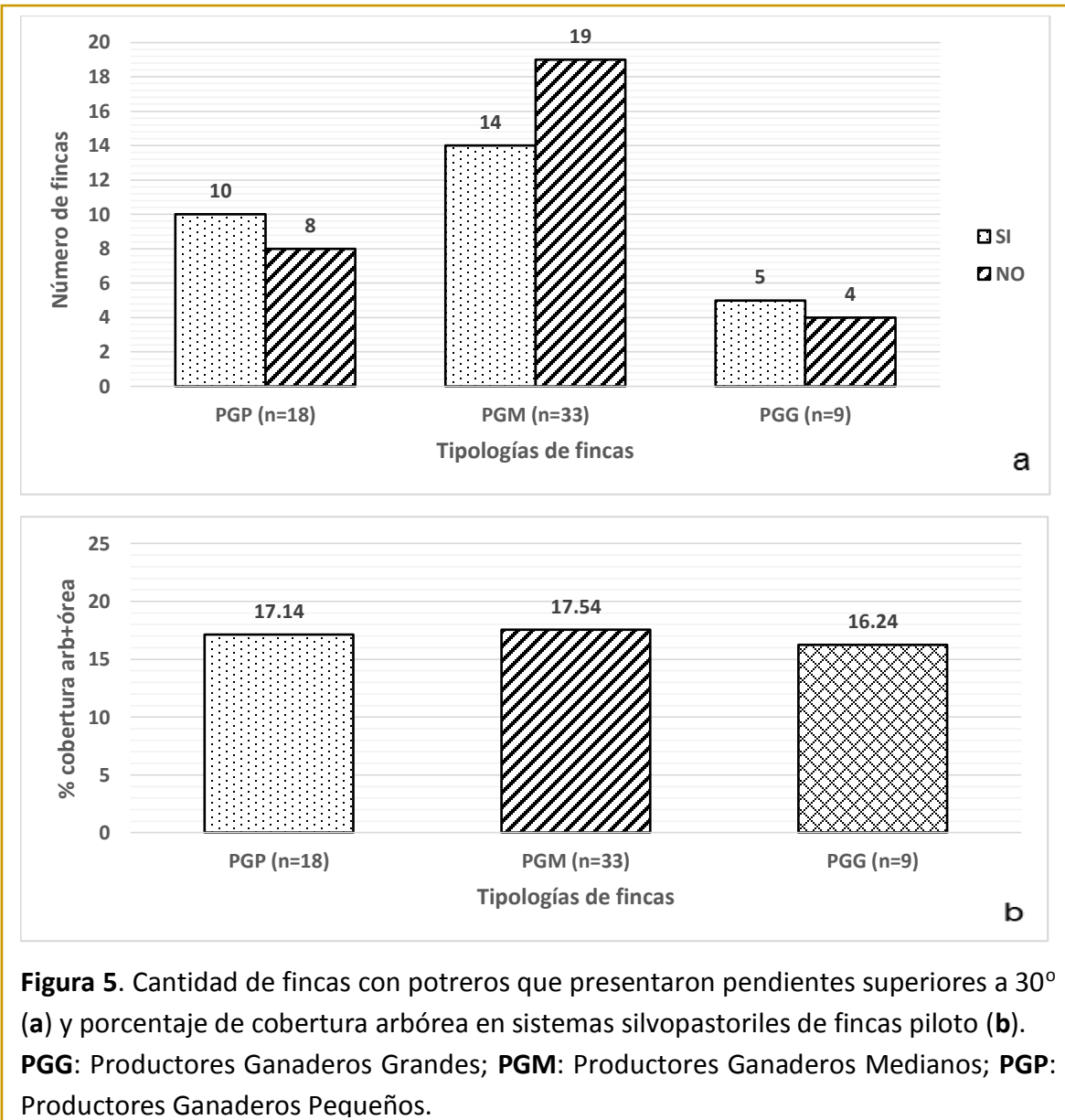
**Cuadro 2.** Análisis de varianza para la tipología de ganaderos propietarios de fincas piloto, Nicaragua.

Variables	Tipología Ganaderos (Valores medios y Error estándar)		
	PGG (n=9)	PGM (n=33)	PGP (n=18)
Área total de la finca (ha)	292.09 ± 31.90 <b>a</b>	58.24 ± 16.66 <b>b</b>	43.17 ± 22.55 <b>b</b>
Carga animal (UA/ha)	0.93 ± 0.23 <b>a</b>	1.39 ± 0.12 <b>a</b>	1.32 ± 0.16 <b>a</b>
Producción de carne (kg/finca/año)	23,760.00 ± 2,316.60 <b>a</b>	2,594.85 ± 1,209.81 <b>b</b>	2,090.00 ± 1,638.08 <b>b</b>
Productividad de leche (kg/vaca/día)	3.33 ± 0.60 <b>a</b>	4.12 ± 0.31 <b>a</b>	3.75 ± 0.42 <b>a</b>
Prácticas sostenibles realizadas (%)	41.76 ± 4.76 <b>a</b>	28.22 ± 1.23 <b>b</b>	44.83 ± 1.67 <b>a</b>

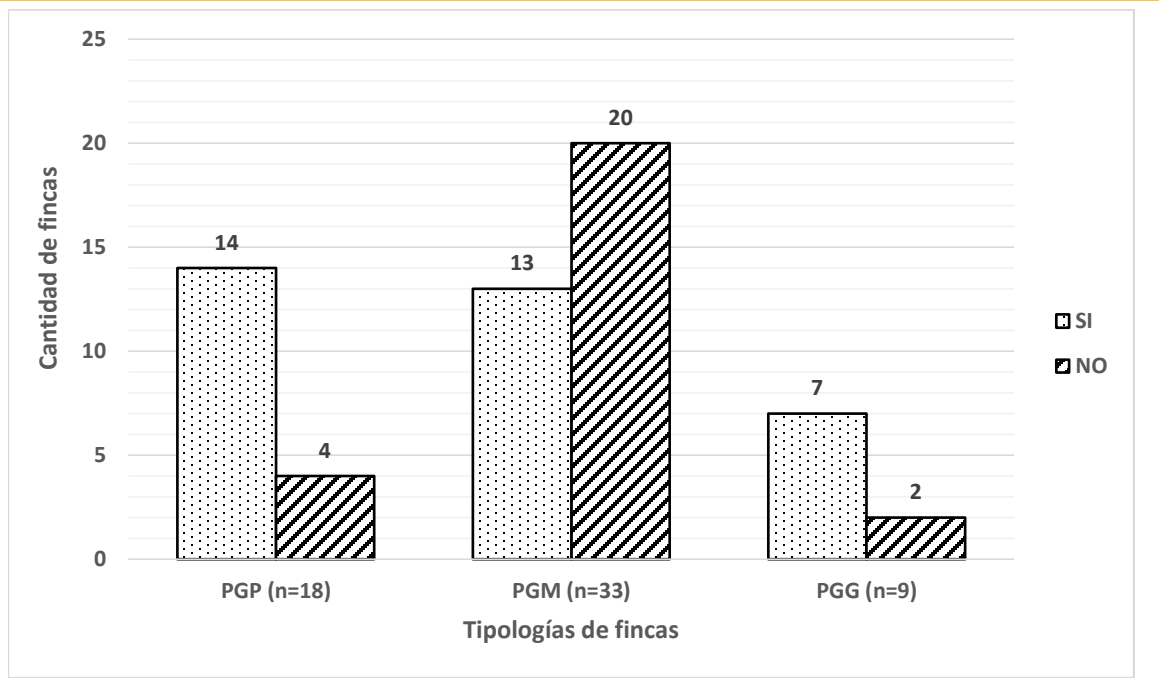
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (LSD-Fisher  $p > 0.05$ )

### *Calidad del suelo y agua*

La mayoría de las fincas presentan potreros con altas pendientes descubiertas, (Figura 5a). Dato que es preocupante, considerando que existe mayor vulnerabilidad de los suelos ubicados en laderas. Los potreros evaluados registraron buena cobertura arbórea ya que en promedio el porcentaje se estimó en 17% (Figura 5b) encontrándose potreros con 52% y otros con 6.5%. En términos generales, los potreros de los tres grupos de ganaderos tienen similar porcentaje de cobertura arbórea. Sin embargo, es evidente aun observar en el paisaje ganadero potreros con altas pendientes que presentan baja o nula cobertura arbórea, lo que propicia la erosión y degradación de las pasturas, principalmente las mejoradas.

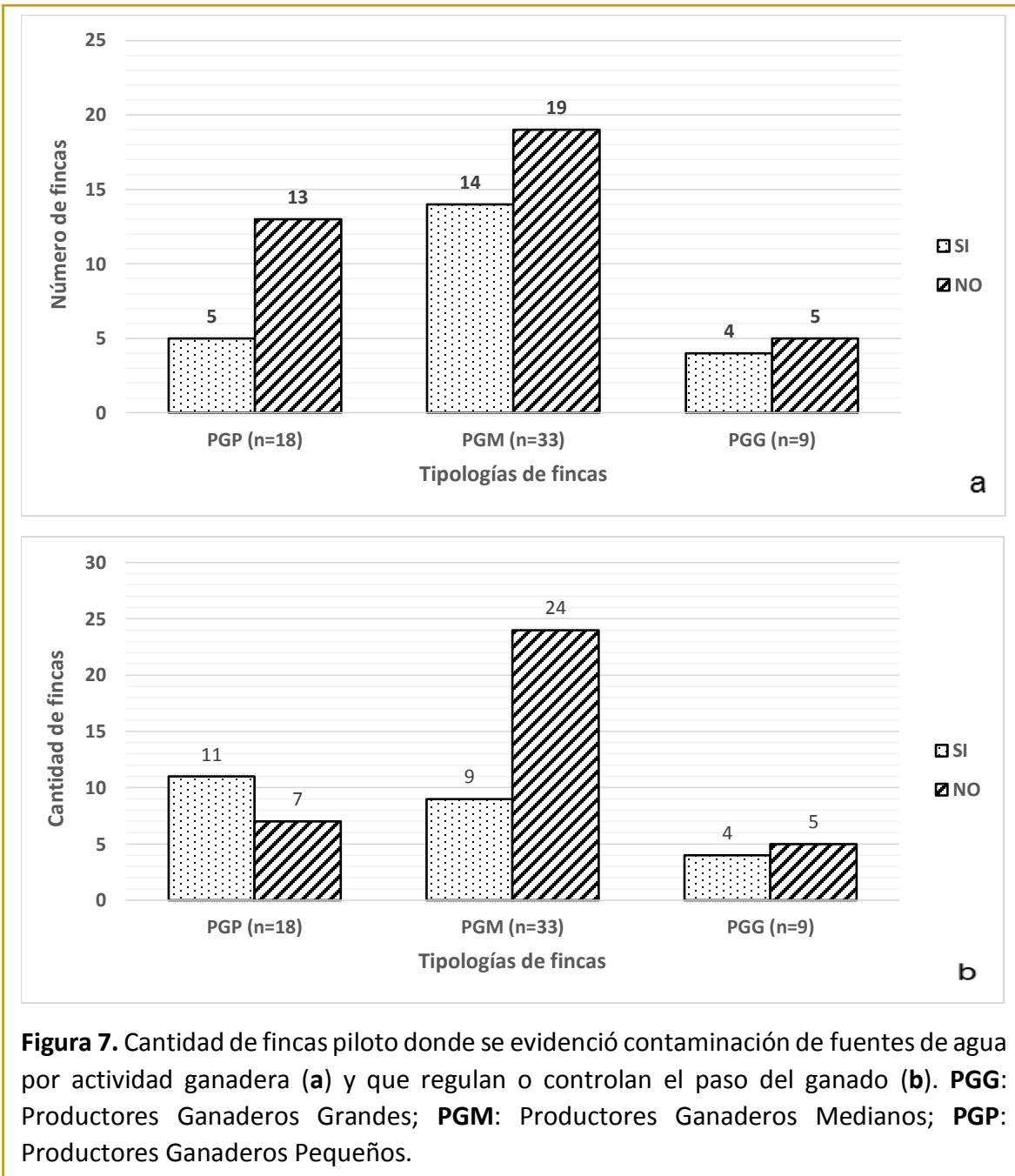


En su mayoría los ganaderos grandes y pequeños llevan a efecto un plan de preparación de suelo y manejo de pasturas, no ocurriendo igual en ganaderos medianos (Figura 6). El costo de establecimiento es un factor determinante en el cuidado de la misma, ganaderos grandes tienen el recurso económico para ejecutar un plan, en cambio, los pequeños ganaderos tienen el capital humano principalmente familiar, que apoyan para el establecimiento de la pastura.

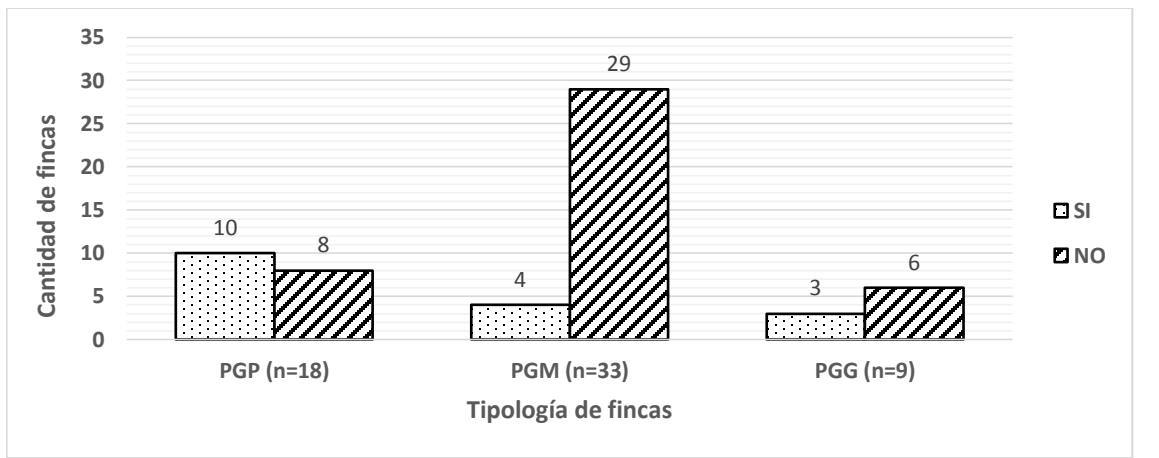


**Figura 6.** Cantidad de fincas que presentan un plan para establecer y manejar pasturas mejoras en fincas ganaderas piloto del proyecto GANASOL5. **PGG:** Productores Ganaderos Grandes; **PGM:** Productores Ganaderos Medianos; **PGP:** Productores Ganaderos Pequeños.

En la mayoría de fincas que tenían fuentes de agua (ríos, ojos de agua, quebradas, riachuelos) no se evidencio contaminación (Figura 7a), es decir, no se observaron frascos de productos químicos, sin embargo, la presencia de estiércol en las aguas o en las rivera fue evidente en algunas fincas, producto a que la circulación de los animales por las fuentes de agua no son reguladas y en ninguna finca se encontró cercas que evitará o regulará la llegada o circulación de los animales a las fuentes de agua (Figura 7b). En la mayoría de fincas no acostumbran cercar las fuentes de agua, por el contrario la presencia de un cauce sirve de límite entre potreros, estando a libre disposición de la llegada a los animales. Otra práctica observada fue que los ganaderos en la época de verano abren sus cercas para que los animales puedan tener acceso al agua en todo momento, lo que aumenta la deposición de material sólido y/o líquido en las fuentes de agua.

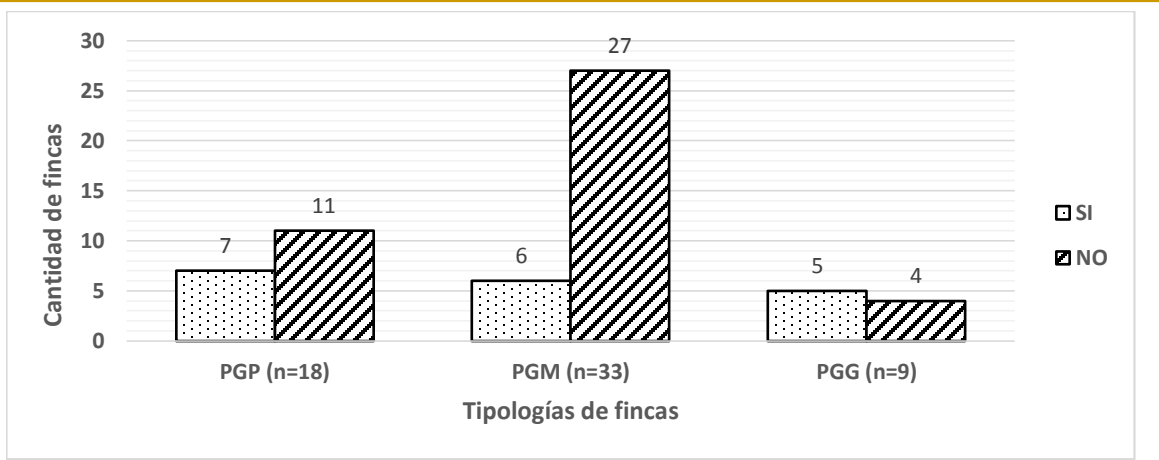


La contaminación de ecosistemas naturales fue más notoria en productores ganaderos grandes. Es importante mencionar que la mayoría de fincas grandes son manejadas por capataces que viven en los hogares de las fincas y que en su mayoría se traslada con su familia, las cuales en su mayoría son numerosas y de escasos recursos. Esta circunstancia genera en estas familias la necesidad de lavar la ropa personal en los ríos, pero además, las viviendas al estar construidas cerca de las fuentes de agua, dirigen las aguas residuales sin ningún control hacia los ecosistemas acuáticos (Figura 8).



**Figura 8.** Cantidad de fincas piloto que contaminan sus ecosistemas acuáticos con desechos sólidos y aguas residuales. **PGG:** Productores Ganaderos Grandes; **PGM:** Productores Ganaderos Medianos; **PGP:** Productores Ganaderos Pequeños.

En la mayoría de fincas u hogares no cuentan con un plan de conservación o protección de las fuentes de agua (Figura 9). Esta situación agrava la disponibilidad de agua de calidad ya sea para consumo o para uso doméstico, llegando a casos extremos la falta de la misma.

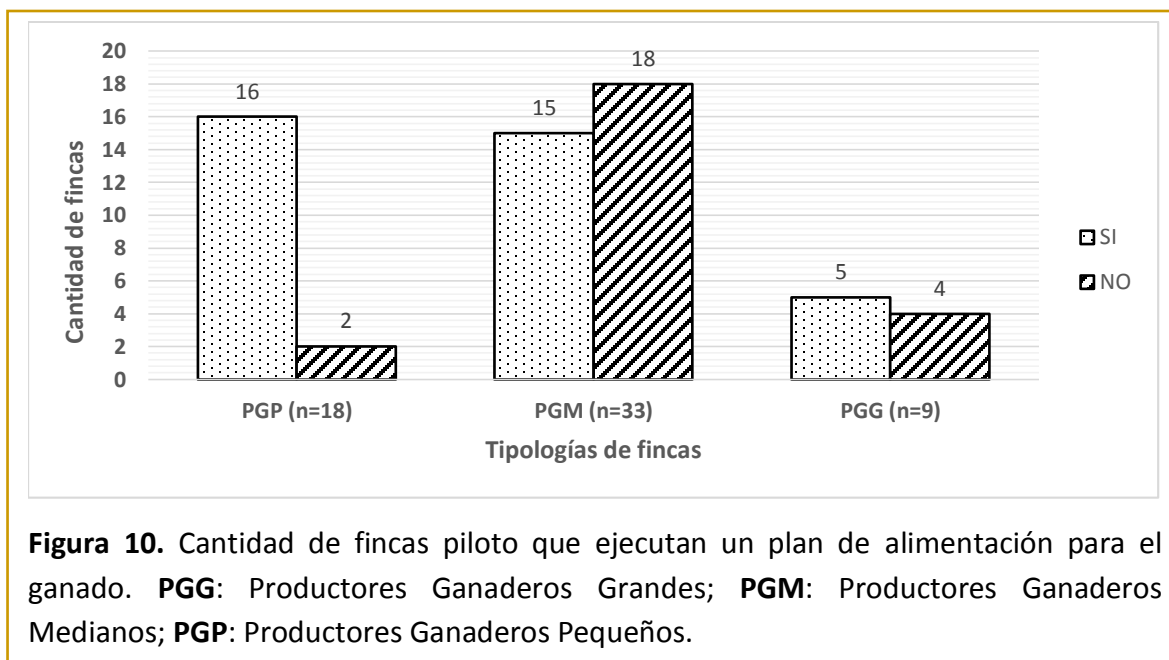


**Figura 9.** Fincas que tienen un plan de conservación de aguas. **PGG:** Productores Ganaderos Grandes; **PGM:** Productores Ganaderos Medianos; **PGP:** Productores Ganaderos Pequeños.

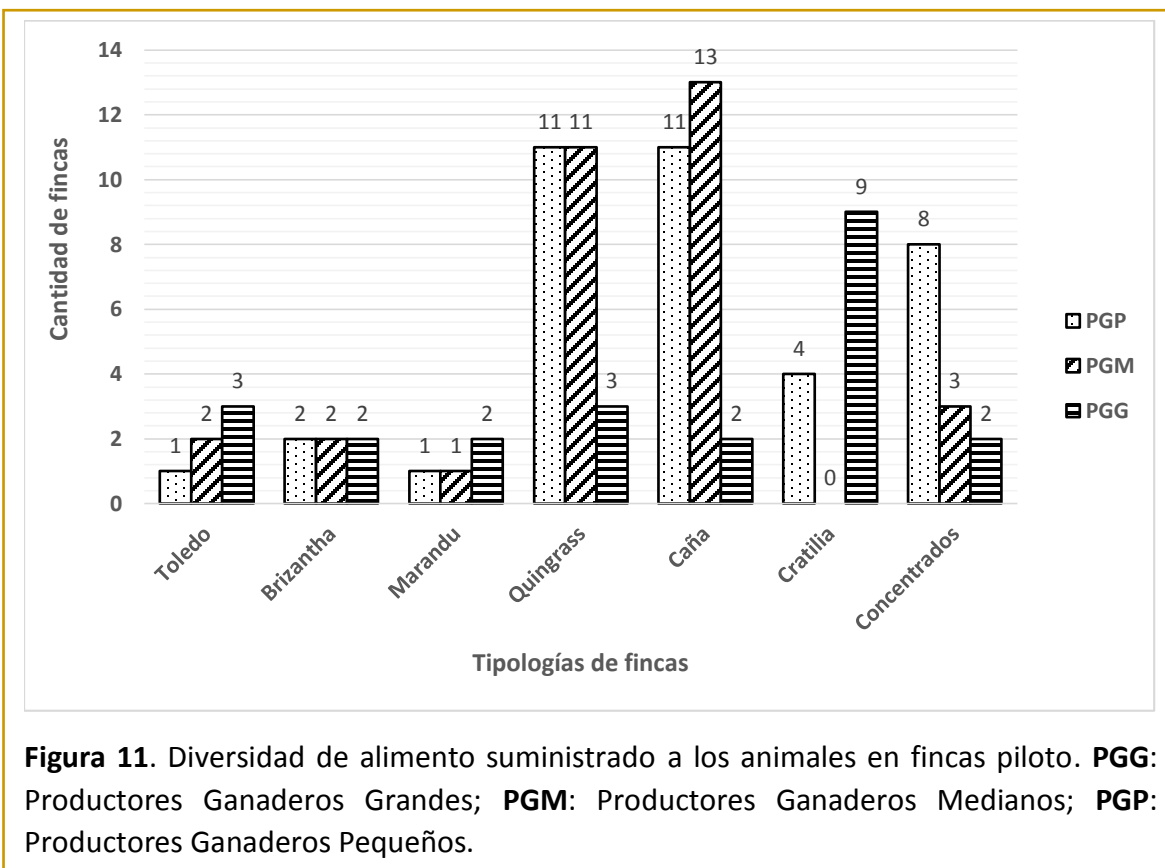
*Índices productivos*

Se encontró que los finqueros pequeños ejecutan un plan de alimentación para el ganado principalmente en la época seca, donde se presenta escases de alimento en los potreros (Figura 10). Este plan consiste principalmente de complementar la dieta del animal con pasto de corte primordialmente de caña dulce con King grass. En ganaderos con mayores

extensiones de tierras (PGG) este plan es un poco diferente, consistiendo en pastoreo en pasturas mejoradas (Toledo, Marandu) pero además, suministran alimentos proteicos como *Cratylia* (*Cratylia argenta*).

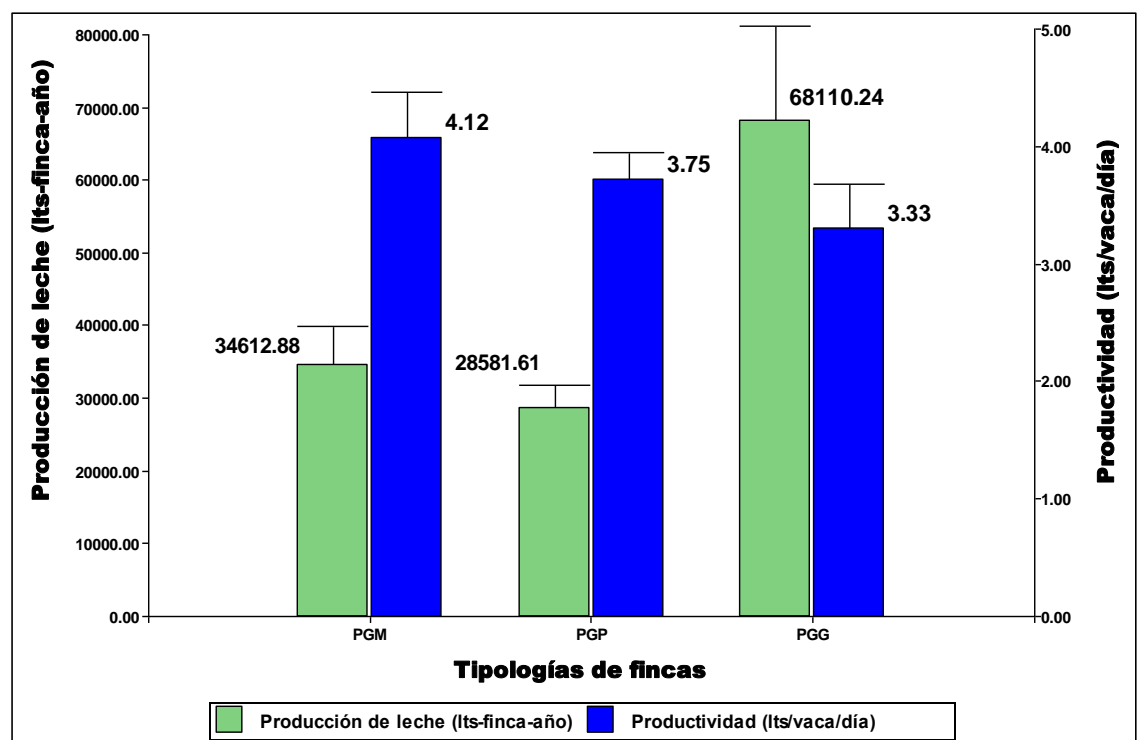
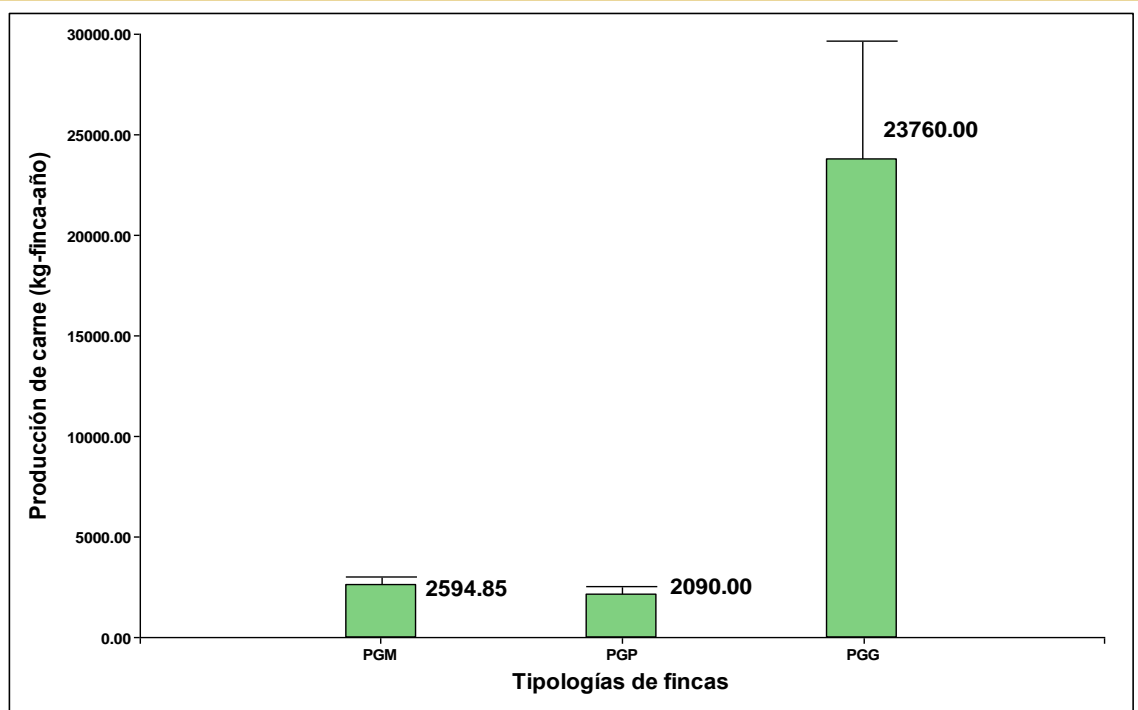


Los tipos de alimentos suministrado por los ganaderos a sus animales es muy variado y va en dependencia de las épocas en el año, sin embargo, se evidenció que los ganaderos pequeños poseen mayor diversidad de alimentos principalmente de corte y concentrados (Figura 11), no obstante para las tres tipologías el uso de fuentes proteicas y concentrado fue notorio, suministrado principalmente en la época seca, como estrategia para evitar exceso de pérdida de peso y disminución en la producción de leche.



Es evidente que fincas con mayor número de vacas paridas producirán más leche, de igual manera al poder criar y engordar animales machos su producción de carne es mucho mayor en comparación a productores con menos área (Figura 12). En cambio, no se encontró diferencias significativas ( $p < 0.005$ ) entre los grupos de ganaderos para la productividad de leche por vaca día (Figura 12). No obstante, los valores enteros indican que los finqueros medianos tienen vacas que producen más leche, al igual que los finqueros pequeños.

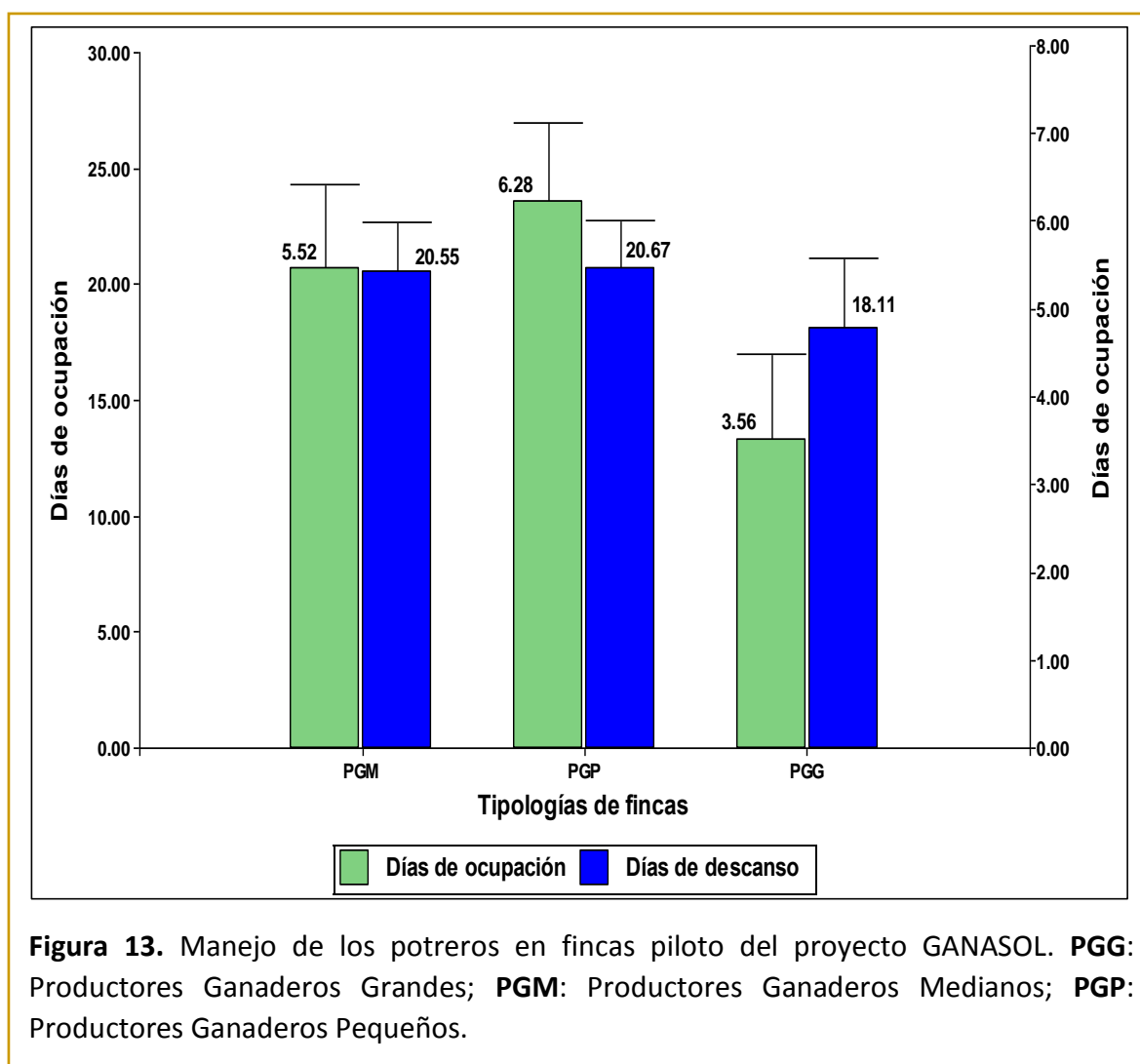




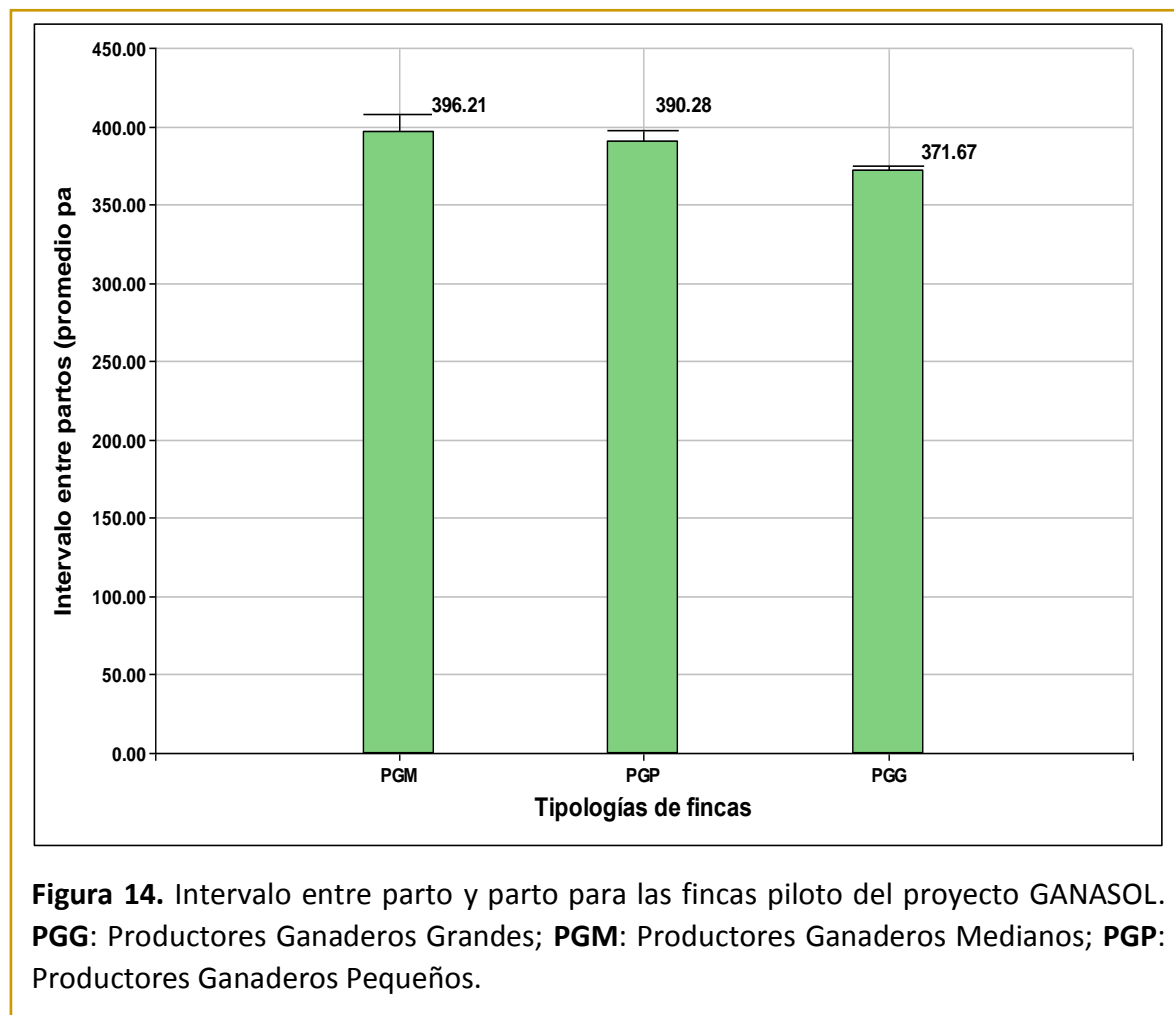
**Figura 12.** Producción de carne, leche por finca y productividad por vaca día en fincas piloto del proyecto GANASOL. **PGG:** Productores Ganaderos Grandes; **PGM:** Productores Ganaderos Medianos; **PGP:** Productores Ganaderos Pequeños.

El manejo de sistemas de rotación de potreros manifiesta la intensificación de las fincas ganaderas, en este sentido, en promedio se estimó para las fincas piloto un tiempo de ocupación de 5 días y descanso de 20 días.

En general todos los ganaderos realizan rotación de potreros, con la diferencia que los productores que tienen pasturas mejoradas este es efectuado todo el año, en cambio productores donde sus potreros predominan pasturas naturales (Paspalum) dejan libre pastoreo en verano. Al comparar las tipologías de ganaderos, encontramos que el tiempo de ocupación es menor en PGG (Figura 13) lo que se traduce en mayores días para recuperación de follaje. En cambio, los ganaderos medianos y pequeños pastorean por más tiempo sus animales en los potreros por lo tanto los días para recuperación de la pastura son menos, lo que conlleva a la pérdida de pasturas mejoradas en corto tiempo, generalmente en 4 años.

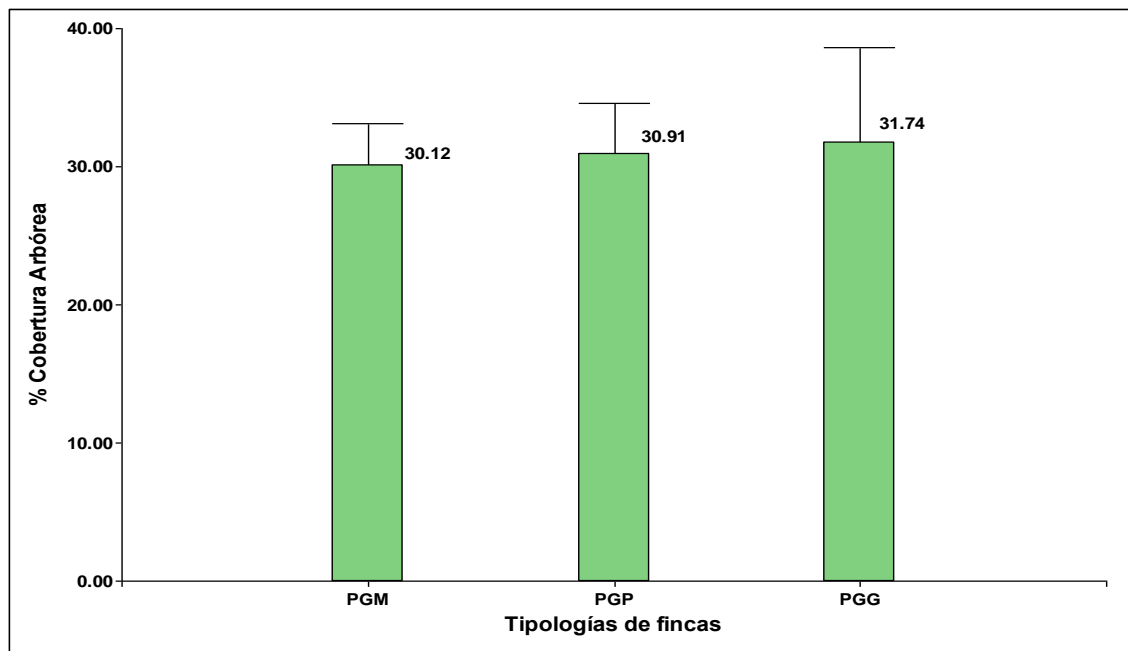


El intervalo parto a parto es menor en los ganaderos grandes (371 días) en comparación a los grupos medianos y pequeños (396 y 390, respectivamente; Figura 14). Este manejo puede vincularse al objetivo de desarrollo y engorde de animales que tienen los grandes ganaderos, por tanto priorizan la parición de terneros en menor tiempo. Lograr reducir los días de preñes después del parto, incrementa los índices productivos de la finca, ya que aumenta el número de crías en menos tiempo y la producción de leche incrementa.



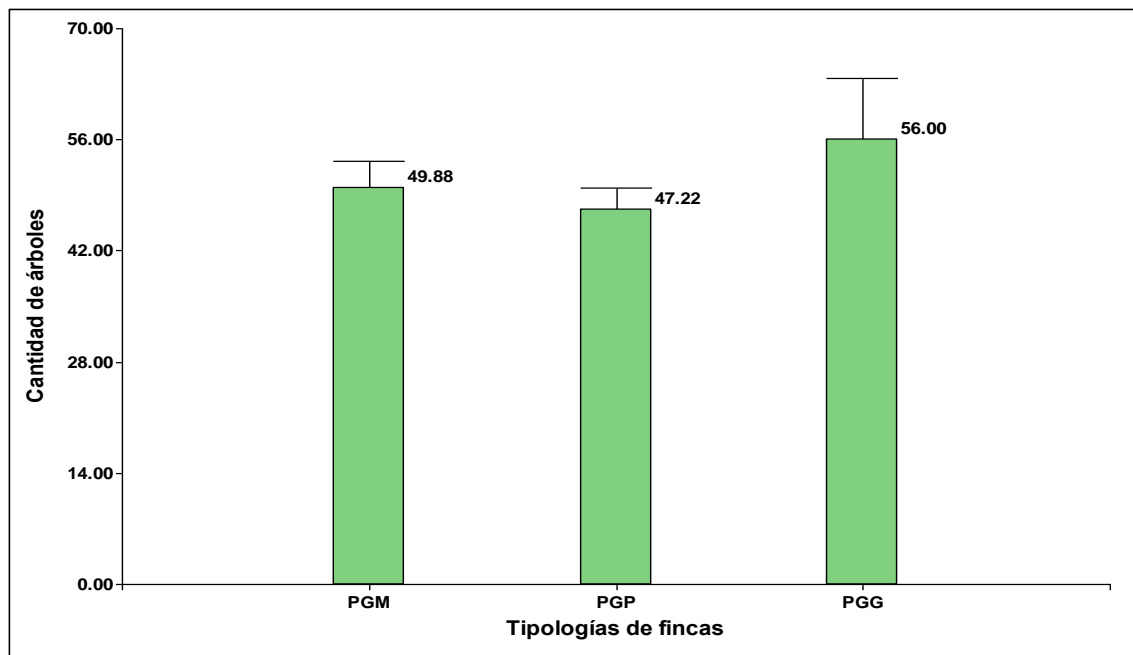
#### *Cobertura arbórea en potreros*

En la mayoría de las fincas sus potreros presentan cobertura arbórea entre los rango de 3 a 47%, estableciendo un promedio de 30.09%, siendo ligeramente mayor en ganaderos grandes (Figura 15). En promedio se contabilizaron 38 árboles en los potreros los cuales el 94% son nativos.



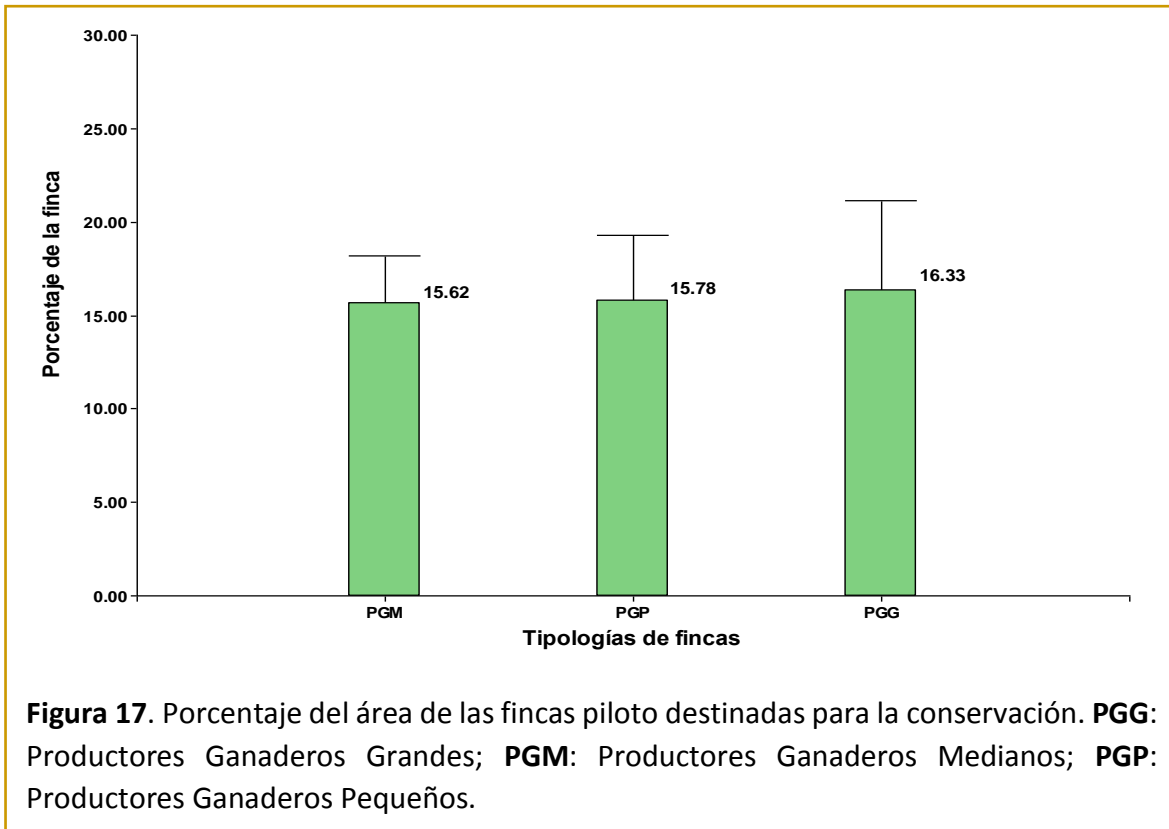
**Figura 15.** Porcentajes de cobertura arbórea presente en los potreros de las fincas piloto. **PGG:** Productores Ganaderos Grandes; **PGM:** Productores Ganaderos Medianos; **PGP:** Productores Ganaderos Pequeños.

Se registraron más árboles en los linderos de los potreros de ganaderos grandes (56; Figura 16). La cantidad de árboles registrados pertenecen en su mayoría a 4 especies como; *Platymiscium parviflorum*, *Erythrina berteroana*, *Tabebuia rosea*, *Bursera simaruba* y *Cordia alliodora*.

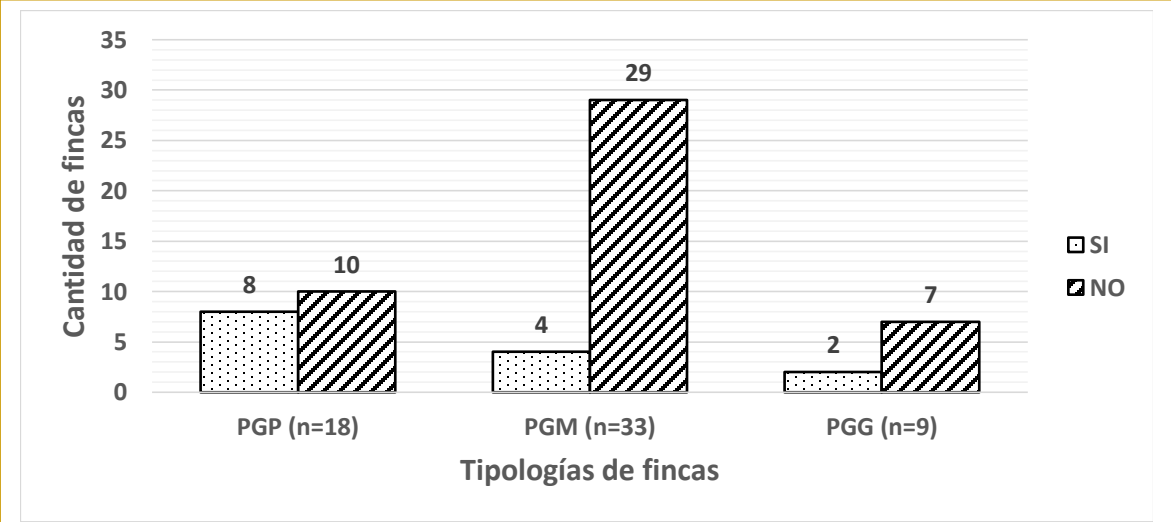


**Figura 16.** Cantidad de árboles encontrados en 100 metros lineales. **PGG:** Productores Ganaderos Grandes; **PGM:** Productores Ganaderos Medianos; **PGP:** Productores Ganaderos Pequeños.

Se encontró que en promedio las fincas piloto destinan el 13.6% de sus área para la conservación, dato muy similar al registrado por Ochoa (2011) en fincas ganaderas de la misma región. Los ganaderos grandes al poseer mayores cantidades de superficie tienen mayores porcentajes de sus áreas totales orientada a la conservación (Figura 17), entre ellos; bosques secundarios, riparios y tacotales. No obstante, los pequeños ganaderos priorizan la conservación de flora, considerando que sus áreas de terreno son pequeñas (43 hectáreas en promedio). En cambio, Ochoa, encuentra mayor área en conservación en ganaderos medianos (108.84 ha promedio) contrariamente a las fincas piloto evaluadas, donde este grupo designa menores áreas para conservación.

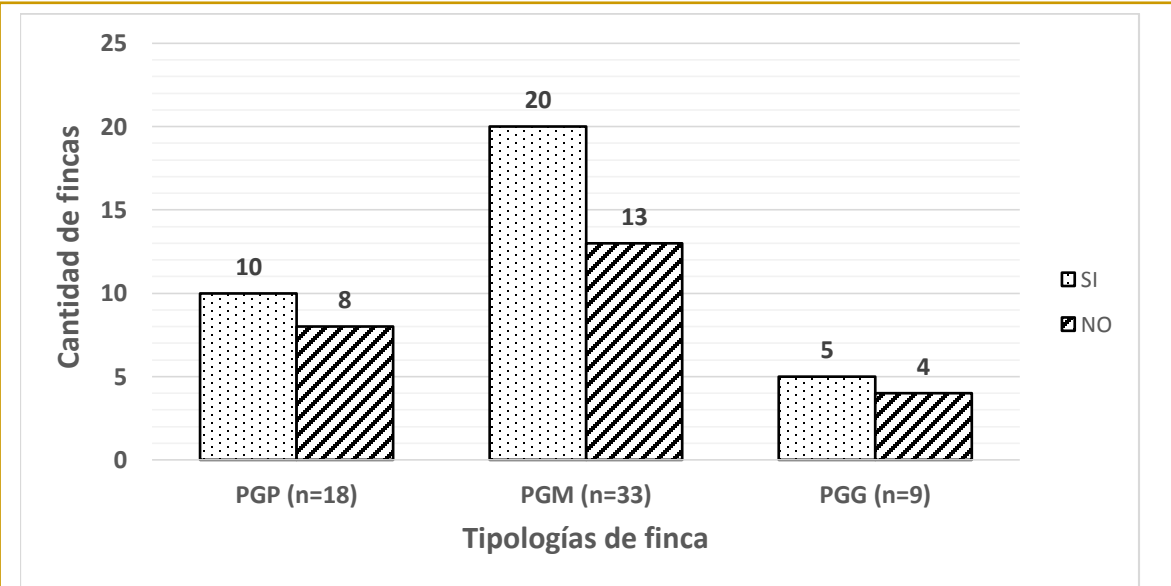


No se evidenció in situ la destrucción de ecosistemas naturales en fincas modelos (Figura 18). En las fincas donde se encontraron bosques secundarios o tacotales, estos no son cortados para el establecimiento de pasturas, por el contrario, protegen estas áreas y liberan áreas cerca a fuentes de agua, para mantener el caudal el mayor tiempo posible durante el verano.



**Figura 18.** Cantidad de fincas piloto donde se evidenció la destrucción de ecosistemas naturales. **PGG:** Productores Ganaderos Grandes; **PGM:** Productores Ganaderos Medianos; **PGP:** Productores Ganaderos Pequeños.

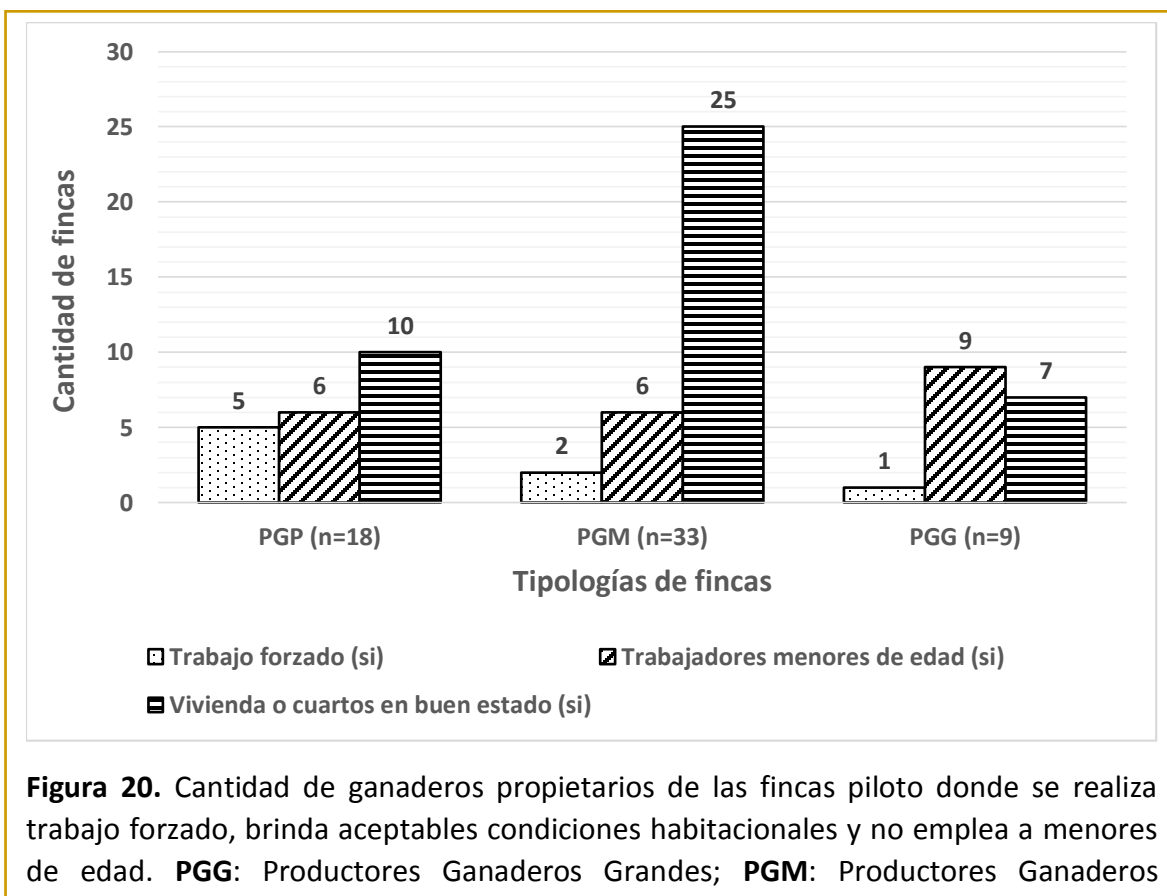
En la mayoría de fincas se evidencio la cacería de animales principalmente venados (Figura 19). Este fenómeno es más practicado por productores ganaderos medianos y pequeños, quienes justifican la cacería para alimentación de sus familias. En ganaderos grandes esta práctica es considerada como deporte, quienes conservan en sus hogares los cuernos de los venados como trofeos.



**Figura 19.** Número de fincas piloto donde la cacería de animales no es prohibida. **PGG:** Productores Ganaderos Grandes; **PGM:** Productores Ganaderos Medianos; **PGP:** Productores Ganaderos Pequeños.

### Capital humano

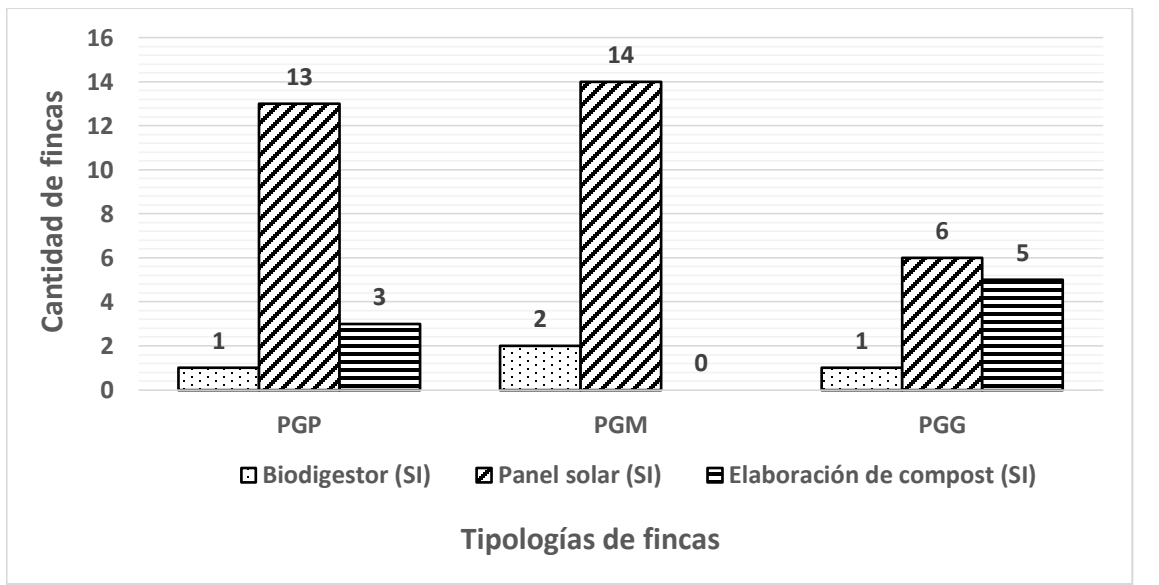
En la mayoría de las fincas visitadas no obligan a sus trabajadores a realizar trabajos forzados, ni tampoco contratan o emplean a menores de edad, por el contrario brindan casas o cuarto a sus trabajadores como beneficio no tangible que cumplen con las condiciones mínimas de seguridad e higiene (Figura 20). Sin embargo, se encontró mayor número de trabajadores menores de edad en fincas de ganaderos grandes, producto a que los miembros de la familia de los trabajadores que cuidan las fincas se integran en las actividades diarias, para apoyar en las tareas diarias al papá.



### Huella de carbono

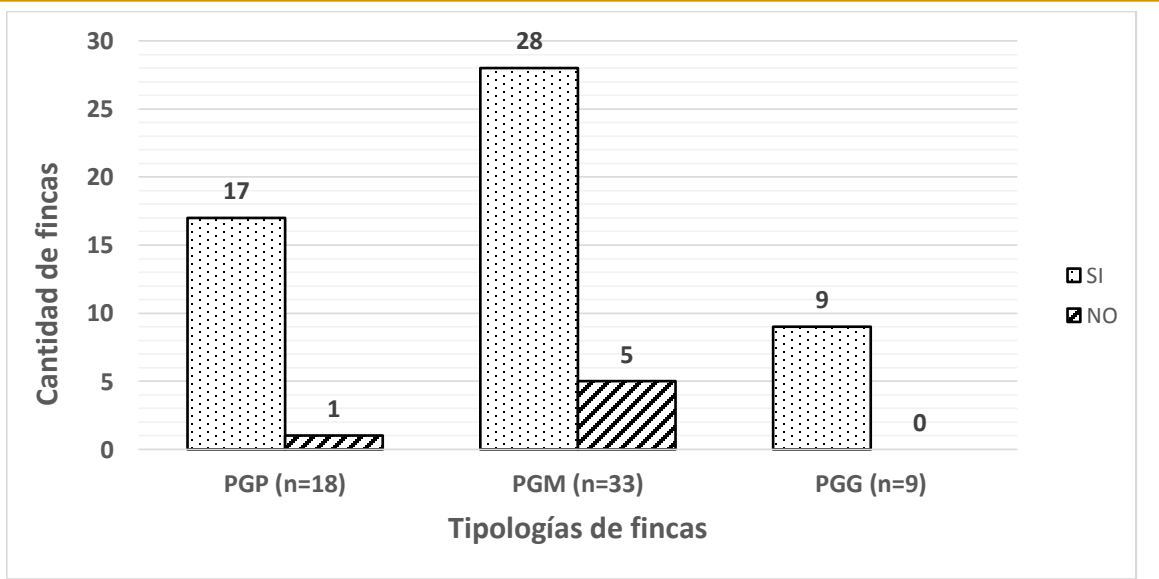
En la mayoría de hogares visitados se encontraron paneles solares, no obstante, estos son utilizados para iluminar los hogares y/o electrificar las cercas (Figura 21). Los ganaderos grandes son más anuentes a elaborar compost en comparación a los finqueros medianos y pequeños.





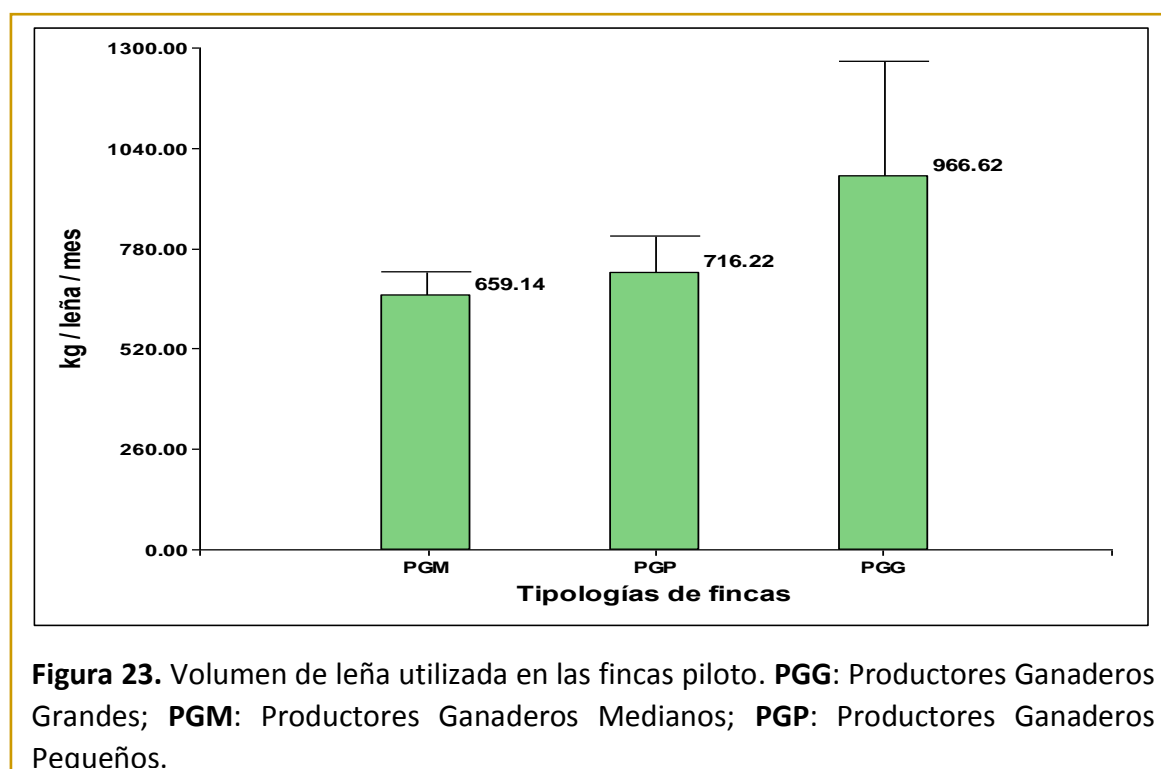
**Figura 21.** Cantidad de fincas modelos donde se utilizan tecnologías para reducir la liberación de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O. **PGG:** Productores Ganaderos Grandes; **PGM:** Productores Ganaderos Medianos; **PGP:** Productores Ganaderos Pequeños.

En la mayoría de fincas se evidencio el uso de productos químicos principalmente herbicidas (Figura 22), los cuales son utilizados para controlar las malezas en los potreros y en los cultivos anuales de autoconsumo como maíz y frijol que son cultivados por los propietarios de las fincas o las familias que habitan los hogares de las fincas.

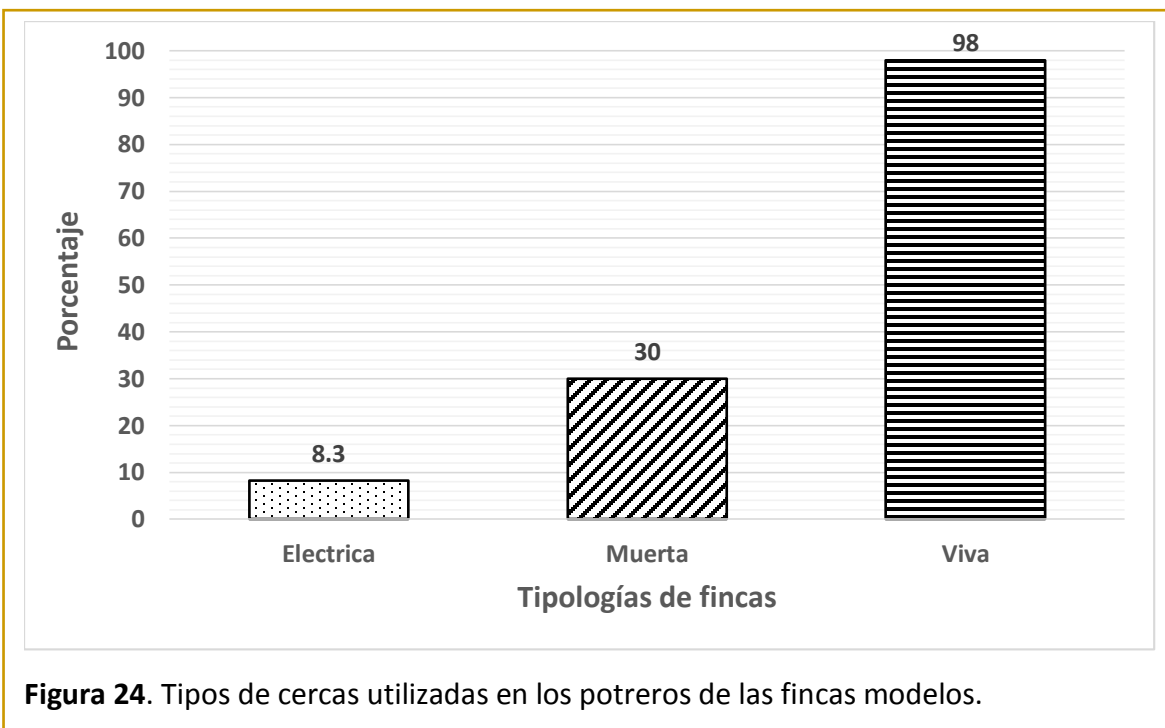


**Figura 22.** Fincas donde se evidencia el uso y almacenamiento de productos químicos. **PGG:** Productores Ganaderos Grandes; **PGM:** Productores Ganaderos Medianos; **PGP:** Productores Ganaderos Pequeños.

Es evidente que en fincas de ganaderos grandes existen biodigestores, sin embargo, el consumo de leña es mayor (966 kg/leña/mes) en relación a los demás grupo de ganaderos (Figura 23). Esto ocurre debido que en la mayoría de fincas grandes los propietarios no habitan las fincas y asignan las viviendas a sus mandadores o capataces, los cuales desconocen o no son entrenados para utilizar los biodigestores, por tanto, esta tecnología existe pero no se utiliza, sumado, que se requiere de tiempo para dar el uso adecuado del biodigestor, el cual el trabajador no prioriza en sus actividades diarias. No obstante, es evidente el alto consumo de leña lo cual debe ser preocupante, ya que esta situación va en detrimento de la cobertura arbórea en la zona.

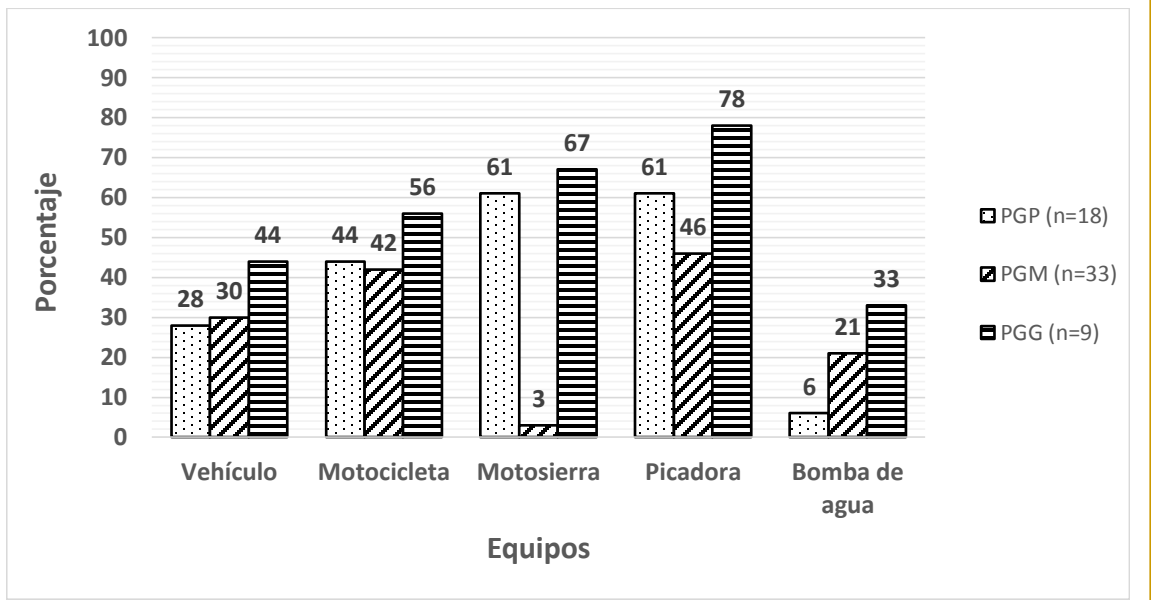


En la mayoría de fincas se encontraron cercas vivas o árboles en los linderos (Figura 24). En su mayoría estas cercas están compuestas de varias especies, es decir, son multiestratas, principalmente de especies de fuste alto, resistente a las podas y calidad de la madera. Se encontró 8 fincas que utilizan cercas eléctricas, obteniendo la energía principalmente de paneles solares.



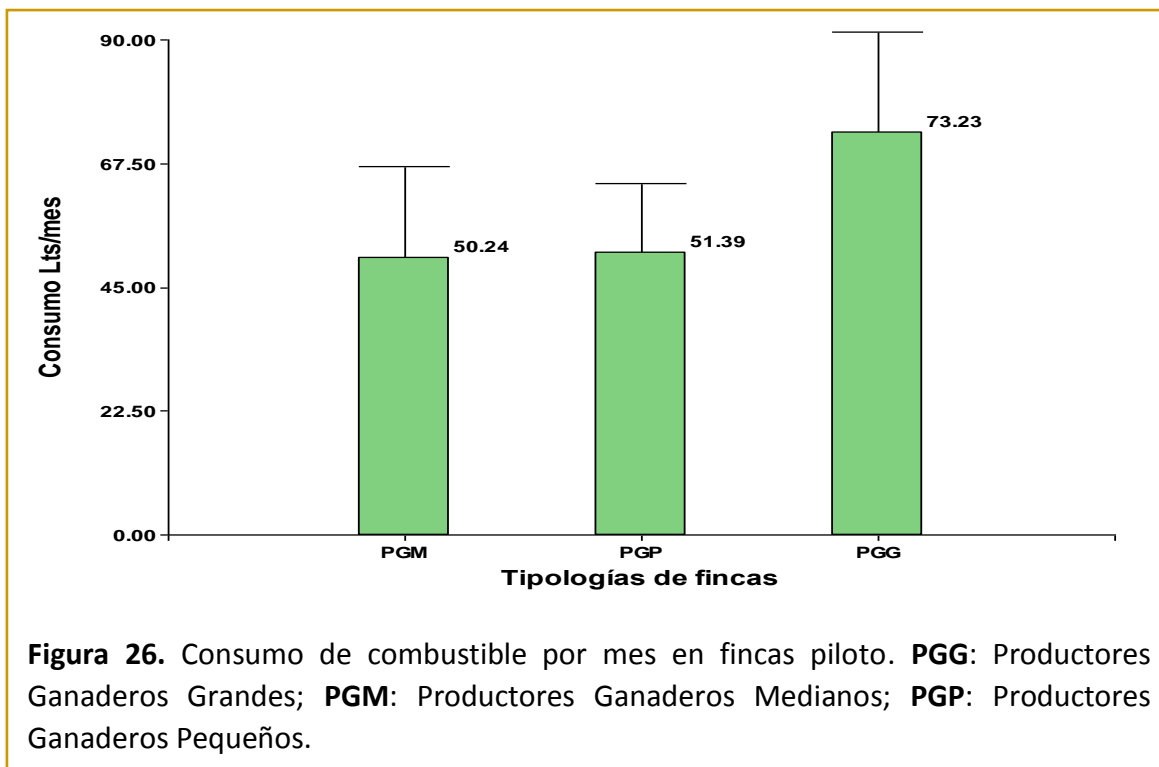
**Figura 24.** Tipos de cercas utilizadas en los potreros de las fincas modelos.

Entre los equipos con mayor uso se encuentran picadoras, motosierras, motocicletas, vehículos y bomba de agua (Figura 25). El alto uso de picadoras es producto a la escasez de alimento que experimentan los ganaderos en la época seca, situación que los lleva a suplementar a los animales con pastos de corte. No obstante, es preocupante el alto porcentaje de motosierras en manos de pequeños y grandes ganaderos. En general los ganaderos grandes superan a los demás tipos de ganaderos, sin embargo, la frecuencia de usos puede variar, por tanto la cantidad de gases de efecto invernadero GEI puede ser diferente entre tipologías y fincas.



**Figura 25.** Equipos de mayor uso en las fincas ganaderas. **PGG:** Productores Ganaderos Grandes; **PGM:** Productores Ganaderos Medianos; **PGP:** Productores Ganaderos Pequeños.

El tener más equipos en la finca puede generar que las fincas grandes consuman o demanden mayor cantidad de combustible, sin embargo, no se encontró diferencias estadísticas ( $p < 0.005$ ) lo que puede indicar que los ganaderos grandes utilizan con menor frecuencia las picadoras, motosierras, bombas de agua. Debido a que tienen mayor cantidad de potreros mejorados y naturales, así mismo tienen el recurso para construir reservorios para cosechar agua, para que el ganado consuma en época seca.



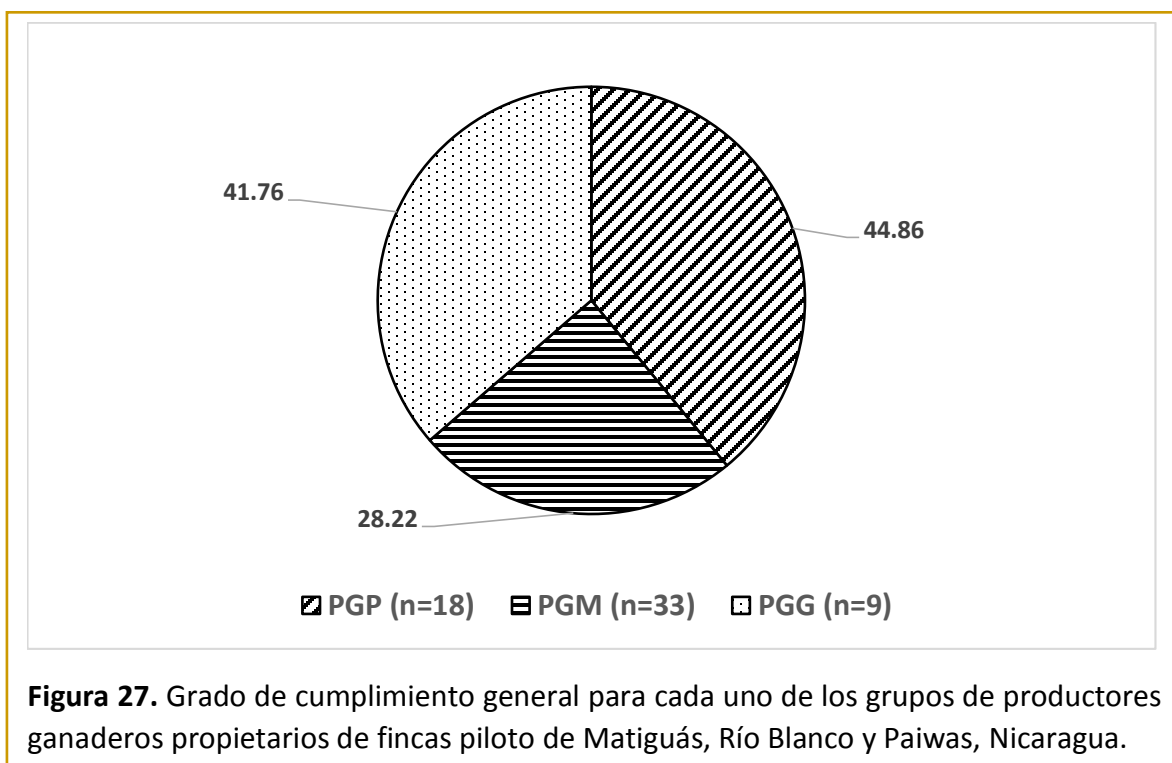
#### *Bienestar animal*

En la mayoría de las fincas modelos no se presentaron casos o evidencias de maltrato animal, sin embargo, se constataron casos principalmente en fincas medianas y pequeñas donde los animales presentaron signos de daño físico como, cola quebrada o cicatrices en los costados del cuerpo. La percepción de la finca como empresa en los finqueros grandes puede influir en el mejor cuidado de los animales, ya que conoce el valor que tiene cada animal y este lo transmite a sus trabajadores, quienes en su mayoría son fijos (trabajo estable), caso contrario sucede en pequeñas y medianas fincas, donde existe un constante cambio de trabajadores o la contratación de trabajadores temporales, por tanto el interés por cuidar bien a los animales no están practicado.

Los ganaderos en general reportaron muertes de animales, sin embargo, las posibles causas de muertes son variadas e hipotéticas ya que no consultan con un médico veterinario sobre las causas de la muerte. Pero además, en fincas grandes por las distancias de los potreros a las viviendas se efectúa mucho el abigeato de animales, los cuales son encontrados muertos y destazados en los potreros. En el caso de los finqueros pequeños, los altos costos de los medicamentos causan que muchos ganaderos no efectúen un plan de tratamiento preventivo y curativo a sus animales dejando morir los bovinos.

### Grado de avance de los finqueros en el cumplimiento de la norma

En general las fincas piloto tienen un porcentaje de cumplimiento a la norma de ganadería sostenible del 38%, en la evaluación general para cada principio se encontró que los ganaderos grandes y pequeños obtuvieron más del 40% de cumplimiento dato superior a los ganaderos medianos que oscilo en el 28%, encontrándose diferencias estadísticas ( $p=0.0001$ ) entre los grupos PGG y PGP en relación a los PGM (Figura 27). Estos valores bajos en relación al cumplimiento de los criterios de la norma, pude asociarse, que aún hay fincas que manejan sus ganados con prácticas tradicionales, carentes de estrategias productivas amigables con el medio ambiente reflejando su insuficiente sostenibilidad económica, social y ambiental.

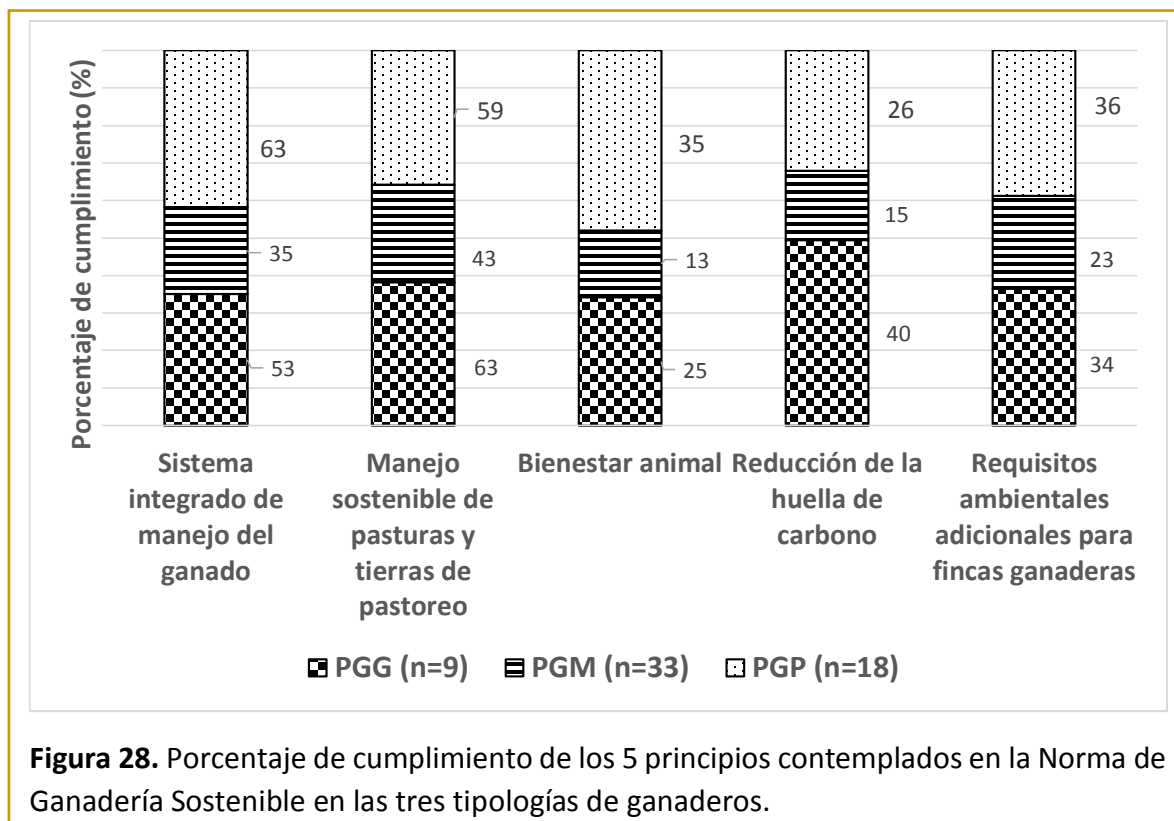


**Figura 27.** Grado de cumplimiento general para cada uno de los grupos de productores ganaderos propietarios de fincas piloto de Matiguás, Río Blanco y Paiwas, Nicaragua.

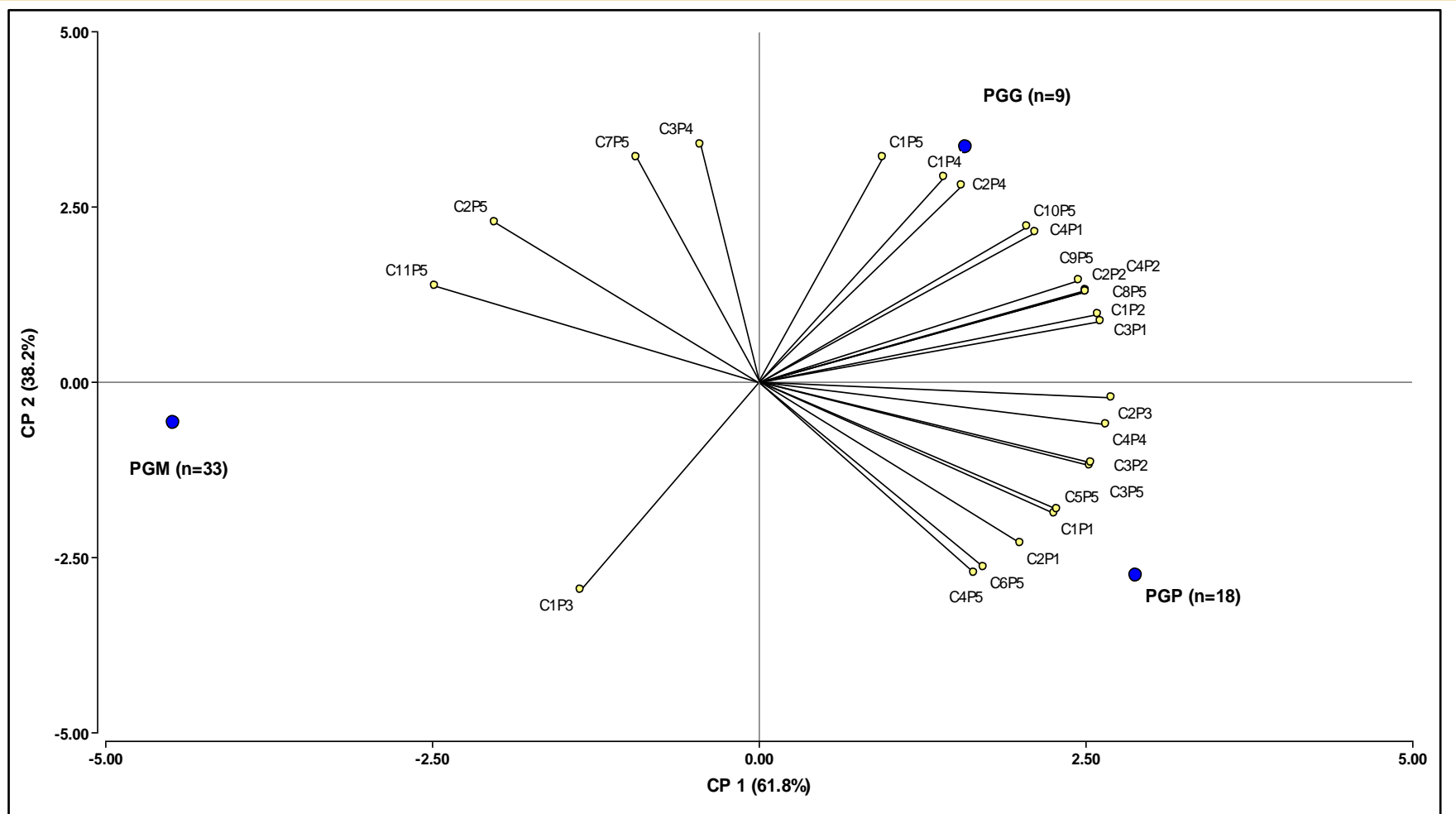
El análisis de los principios para cada grupo de ganaderos refleja que los ganaderos pequeños tienen un grado de cumplimiento del 63% para el principio Sistema integrado de manejo del ganado, así mismo, los principios Manejo sostenible de pasturas y Bienestar animal, no obstante, los ganaderos grandes tienen mayores cumplimiento en el Manejo sostenible de pasturas y Reducción de la huella de carbono (Figura 28).

Sin duda los ganaderos grandes y pequeños tienen los mayores dígitos en cumplimiento, sin embargo, datos que son contradictorios al reflejado por Ochoa (2011) quien encuentra mayores grados de cumplimiento en productores pequeños y medianos principalmente en el principio Huella de carbono, vinculando a la presencia de mayores áreas de conservación y potreros con cobertura arbórea. En términos generales los principios con mayor

cumplimiento fueron: Sistema integrado de manejo del ganado y manejo sostenible de pasturas y tierras de pastoreo.



El grado de cumplimiento de los diferentes tipos de ganaderos para cada principio es muy variables, pero se puede mencionar que los ganaderos grandes son más anuentes a cumplir los principios de reducción de huella de carbono, manejo integrado del ganado y pasturas, en cambio, los ganaderos pequeños cumplen más criterios ligados a los principios de manejo integrado del ganado, pero además realizan prácticas no tan amigables con el medio ambiente contenidas en el principio 5, como son; contaminación de ecosistemas acuáticos, casería, utilización de productos químicos, etc. (Figura 29).



**Figura 29.** Relación de las tipologías de fincas piloto con las buenas prácticas ganaderas sostenibles contenidas en los 5 criterios. Productor Ganadero Grande (**PGG**), Productor Ganadero Mediano (**PGM**), Productor Ganadero Pequeño (**PGP**). (*C1P1*) ¿Cuentan los animales con registro único de identificación?. (*C2P1*) ¿El productor cuenta con un programa o plan para la nutrición del ganado?. (*C3P1*) ¿Son regulados y/o supervisados el paso de los animales por los cuerpos de agua?. (*C4P1*) Presencia de un programa de



(C1P2) ¿Existen áreas con pendiente mayor a 30° sin cobertura vegetal alguna?. (C2P2) ¿Existe un plan de manejo y preparación de suelos para establecer pasturas?. (C3P2) Realiza rotación de potreros. (C4P2) Se evidencia el uso de fuego para el manejo de potreros y sus pasturas, así como para el control de plagas y enfermedades?. (C1P3) ¿Existe evidencia de maltrato al ganado, así como de los animales de trabajo?. (C2P3) ¿Existe un área destinada exclusivamente al tratamiento de animales enfermos o heridos?. (C1P4) Realiza ensilajes para sus animales. (C2P4) Elabora compost, biofertilizantes o productos similares. (C3P4) ¿Tiene biodigestor?. (C4P4) ¿Tiene panel solar?. (C1P5) En sistemas semi-confinados, ¿Las aguas de desechos reciben tratamiento?. (C2P5) Se evidencia contaminación de fuentes de agua producto de la actividad Ganadera dentro de la finca. (C3P5) Evidencia de la deposición de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, así como aguas residuales domésticas en ecosistemas acuáticos. (C4P5) Evaluación de impacto ambiental y social ante cambios mayores en el uso de la tierra. (C5P5) ¿Se evidencia la destrucción de ecosistemas naturales y/o áreas de alto valor ecológico para la conservación?. (C6P5) ¿La actividad ganadera poseen efectos negativos sobre áreas protegidas?. (C7P5) ¿Se evidencia la cacería dentro de la finca y áreas protegidas cercanas?. (C8P5) Evidencia del uso y almacenamiento de plaguicidas. (C9P5) Implementación de medidas de mitigación y reducción de riesgos ante la aplicación de plaguicidas restringidos. (C10P5) Las personas que manipulan, mezclan y aplican plaguicidas utilizan equipos de protección personal EPP. (C11P5) ¿Se evidencia la cacería dentro de la finca y áreas protegidas cercanas?.

## CONCLUSIONES

- Los objetivos de los ganaderos en relación a la producción pecuaria es dinámica, sin embargo, se prioriza la cría de animales en pastoreo libre.
- En general la productividad de leche por vaca día es mayor al promedio nacional y territorial, sin embargo, estos datos son aún muy bajos si se aspira alcanzar sostenibilidad en las fincas, principalmente en ganaderos medianos.
- En la mayoría de fuentes de agua no se constató contaminación, sin embargo, el paso o llegada de animales no son regulados ni controlados.
- La dieta alimenticia para los animales bovinos es variada, siendo más dinámica en época seca en los ganaderos pequeños que tienen menos áreas y pasturas mejoradas.
- El tiempo de espera de un parto a otro es largo en ganaderos pequeños, lo que afecta los índices productivos en estas fincas.
- En general los potreros tienen buen número de árboles y cercas vivas, lo que contribuye al bienestar animal y productivo de las fincas.
- Si bien no se constató daño a ecosistemas naturales, sin embargo, la cacería de animales principalmente venados es alta.
- Por falta de energía eléctrica en la mayoría de las fincas, el uso de paneles solares es alto, de igual manera la presencia de biodigestores, sin embargo, el consumo de leña para las labores del hogar es demasiado alto, principalmente en ganaderos grandes.
- En general no se evidenció maltrato animal en las fincas ganaderas, en cambio, la muertes de animales por diferentes causas es alta, ocurriendo con mayor frecuencia en fincas grandes.
- Los principios Sistema integrado de manejo del ganado, Manejo sostenible de pasturas y tierras de pastoreo y reducción de huella de carbono obtuvieron los mayores grado de cumplimiento por las tipologías grandes y pequeños ganaderos, no obstante, los ganaderos pequeños brindan mayor bienestar animal.
- Los ganaderos grandes producto a mayores áreas destinadas para bosque, la presencia de cercas vivas contribuye con mayor relevancia a la reducción de la huella de carbono.
- En términos generales los ganaderos grandes y pequeños al demostrar mayor cumplimiento de los indicadores de la norma de ganadería sostenible, tienen un potencial para ser sujetas de incentivos.

## BIBLIOGRAFÍA

- FUNIDES (Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Económico y Social, NI). 2014. Cuarto informe: Coyuntura Económica. Segundo trimestre 2014. 74 p. Disponible en [www.funides.com](http://www.funides.com).
- MAGFOR (Ministerio de Agricultura y Forestal). 2012. IV Ceno Nacional Agropecuario. Informe Final. 70 p.
- Ochoa D. 2011. Análisis del grado de cumplimiento y estimación de costos para la implementación de la Norma para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera en Rio Blanco y Paiwas, Nicaragua. Tesis Magister Scientiae en Agricultura Agroecológica. CATIE, Turrialba, CR. 193 P.
- RAS (Red de Agricultura Sostenible, CR). 2010. Norma para Agricultura Sostenible. Rainforest Alliance, San José, Costa Rica. 53 p.
- RAS (Red de Agricultura Sostenible, CR). 2010. Norma para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera. Rainforest Alliance, San José, Costa Rica. 16 p.
- Sauceda M. 2010. Impacto del arreglo espacial del componente arbóreo en sistemas silvopastoriles sobre el nivel de sombreado y la conectividad estructural de los paisajes en los municipios de Belén y Matiguás, Nicaragua. Tesis. M.Sc. Agroforestería Tropical. Turrialba, Costa Rica. 98 p.

**Anexo 1.** Variables consideradas para estimar el porcentaje de prácticas sostenibles efectuadas en las fincas modelos del proyecto GANASOL.

<b>Evaluaciones de sostenibilidad</b>	
Pregunta 1	¿Cuentan todos los animales de la finca con código? SI 1 / NO 2
Pregunta 2	¿Existen áreas con pendiente mayor a 30° sin cobertura vegetal alguna? SI 1 / NO 2
Pregunta 3	¿Existe un plan de manejo y preparación de suelos para establecer pasturas? SI 1 / NO 2
Pregunta 4	Se evidencia contaminación de fuentes de agua producto de la actividad Ganadera dentro de la finca. SI 1 / NO 2
Pregunta 5	¿Son regulados y/o supervisados el paso de los animales por los cuerpos de agua? SI 1 / NO 2
Pregunta 6	En sistemas semi-confinados, ¿Las aguas de desechos reciben tratamiento? SI 1 / NO 2
Pregunta 7	Evidencia de la deposición de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, así como aguas residuales domésticas en ecosistemas acuáticos. SI 1 / NO 2
Pregunta 8	Presencia de un programa de conservación de agua. SI 1 / NO 2
Pregunta 9	Evaluación de impacto ambiental y social ante cambios mayores en el uso de la tierra. SI 1 / NO 2
Pregunta 10	¿El productor cuenta con un programa o plan para la nutrición del ganado? SI 1 / NO 2
Pregunta 11	Realiza rotación de potreros. SI 1 / NO 2
Pregunta 12	¿Cuenta el productor con un plan o procedimiento para la reproducción del hato? SI 1 / NO 2
Pregunta 13	¿Se evidencia la destrucción de ecosistemas naturales y/o áreas de alto valor ecológico para la conservación? SI 1 / NO 2
Pregunta 14	¿La actividad ganadera posee efectos negativos sobre áreas protegidas? SI 1 / NO 2
Pregunta 15	¿Se evidencia la cacería dentro de la finca y áreas protegidas cercanas? SI 1 / NO 2
Pregunta 16	Evidencia de trabajo forzado u obligatorio? SI 1 / NO 2
Pregunta 17	Las viviendas y cuartos asignados a los trabajadores y/o familias cumplen con las condiciones mínimas de seguridad y sanidad. SI 1 / NO 2
Pregunta 18	Presencia de trabajadores menores de 15 años. SI 1 / NO 2
Pregunta 19	¿Tiene panel solar? SI 1 / NO 2
Pregunta 20	¿Tiene biodigestor? SI 1 / NO 2
Pregunta 21	Elabora compost, biofertilizantes o productos similares. SI 1 / NO 2
Pregunta 22	Evidencia del uso y almacenamiento de plaguicidas. SI 1 / NO 2

Pregunta 23	Implementación de medidas de mitigación y reducción de riesgos ante la aplicación de plaguicidas restringidos. SI 1 / NO 2
Pregunta 24	Las personas que manipulan, mezclan y aplican plaguicidas utilizan equipos de protección personal EPP. SI 1 / NO 2
Pregunta 25	Se evidencia el uso de fuego para el manejo de potreros y sus pasturas, así como para el control de plagas y enfermedades? SI 1 / NO 2
Pregunta 26	Realiza ensilajes para sus animales. SI 1 / NO 2
Pregunta 27	Maneja sistema de riego en su finca. SI 1 / NO 2
Pregunta 28	¿Existe evidencia de maltrato al ganado, así como de los animales de trabajo? SI 1 / NO 2
Pregunta 29	¿Existe un área destinada exclusivamente al tratamiento de animales enfermos o heridos? SI 1 / NO 2
<b>Resultados</b>	<b>Porcentaje de prácticas sostenibles efectuadas por los ganaderos</b>

**Anexo 2.** Porcentajes promedio para cada criterio evaluado contenido en cada principio de la norma, clasificado por los tres tipos de ganaderos conformados en el clúster.

Principio	Criterios	PGG (n=9)	PGM (n=33)	PGP (n=18)
Sistema integrado de manejo del ganado	¿Cuentan los animales con registro único de identificación?	60	48	87
	¿El productor cuenta con un programa o plan para la nutrición del ganado?	50	44	83
	¿Son regulados y/o supervisados el paso de los animales por los cuerpos de agua?	50	30	48
	Presencia de un programa de conservación de agua.	50	19	35
Manejo sostenible de pasturas y tierras de pastoreo	¿Existen áreas con pendiente mayor a 30° sin cobertura vegetal alguna?	60	37	57
	¿Existe un plan de manejo y preparación de suelos para establecer pasturas?	80	37	70
	Realiza rotación de potreros	90	89	91
	Se evidencia el uso de fuego para el manejo de potreros y sus pasturas, así como para el control de plagas y enfermedades?	20	7	17
Bienestar animal	¿Existe evidencia de maltrato al ganado, así como de los animales de trabajo?	0	11	9
	¿Existe un área destinada exclusivamente al tratamiento de animales enfermos o heridos?	50	15	61

Reducción de la huella de carbono	Realiza ensilajes para sus animales	40	11	17
	Elabora compost, biofertilizantes o productos similares	50	0	13
	¿Tiene biodigestor?	10	7	4
	¿Tiene panel solar?	60	41	70
Requisitos ambientales adicionales para fincas ganaderas	En sistemas semi-confinados, ¿Las aguas de desechos reciben tratamiento?	10	0	0
	Se evidencia contaminación de fuentes de agua producto de la actividad Ganadera dentro de la finca.	40	41	35
	Evidencia de la deposición de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, así como aguas residuales domésticas en ecosistemas acuáticos.	30	7	52
	Evaluación de impacto ambiental y social ante cambios mayores en el uso de la tierra	10	11	35
	¿Se evidencia la destrucción de ecosistemas naturales y/o áreas de alto valor ecológico para la conservación?	20	11	39
	¿La actividad ganadera posee efectos negativos sobre áreas protegidas?	30	30	52
	¿Se evidencia la cacería dentro de la finca y áreas protegidas cercanas?	60	59	57
	Evidencia del uso y almacenamiento de plaguicidas.	20	7	17
	Implementación de medidas de mitigación y reducción de riesgos ante la aplicación de plaguicidas restringidos.	40	4	30
	Las personas que manipulan, mezclan y aplican plaguicidas utilizan equipos de protección personal EPP.	50	11	30
¿Se evidencia la cacería dentro de la finca y áreas protegidas cercanas?	60	70	48	