



### **A3-244 Comparación de la eficiencia económica en la producción de pastos entre fincas familiares y empresariales de lechería especializada en la cuenca del Río Grande, Antioquia, Colombia.**

Andrés Calle Arango, Universidad Nacional de Colombia, [adcallea@unal.edu.co](mailto:adcallea@unal.edu.co)

Fredy Genes Arrieta, Universidad Nacional de Colombia, [figenesa@unal.edu.co](mailto:figenesa@unal.edu.co)

Juan Carlos Dávila Betancurth, Universidad Nacional de Colombia, [jcdavila@unal.edu.co](mailto:jcdavila@unal.edu.co)

León Darío Vélez Vargas, Universidad Nacional de Colombia, [ldvelez@unal.edu.co](mailto:ldvelez@unal.edu.co).

#### **Resumen**

Se comparó la eficiencia en la producción de pastos entre fincas con administración familiar, sin contratación de mano de obra externa, y fincas de visión empresarial, con contratación de mano de obra, en sistemas de lechería especializada, para conocer cual tipología podría ser más competitiva en una lógica de economía de escala, modelo propuesto en la región. El incremento de los costos de producción no representa un incremento de la productividad neta de las pasturas, pero se demostró que la eficiencia en el consumo fue un factor clave para disminuir los costos. El tipo de mano de obra utilizado no tuvo incidencia en la eficiencia evaluada, pesa más el tamaño del hato y el costo unitario de producción como criterios diferenciadores. Las fincas empresariales tienen menores costos unitarios por tener mayor área en pastos, incrementando su capacidad de diluir los costos totales, haciéndolas más competitivas en la economía de escala, por eso los productores familiares deben buscar otras alternativas para aumentar su eficiencia.

**Palabras clave:** praderas; sistemas de manejo; costos de producción.

#### **Abstract**

The aim was to compare the efficiency in the production of grasses between family farms, without hiring outside labor, and farm business vision, hiring outside labor, in dairy specialized systems, to know which type might be more competitive in a logic of scale economy, model proposed in the region. The increase in production costs would not represent an increase in pasture net productivity, but it was shown that the grass intake efficiency was a key factor to reduce costs. The type of hired labor had no effect on efficiency evaluated, outweighs herd size and the unit cost of production as differentiating criteria. Corporate farms have lower unit costs by having more physical (production area) increasing their ability to dilute the total costs, making them more competitive in the economy of scale, so family farmers should seek alternatives to increase their efficiency.

**Keywords:** meadows; management systems; and production costs.

#### **Introducción**

La actividad económica agropecuaria más importante del altiplano norte, Departamento de Antioquia, Colombia, es la lechería especializada. En la zona se ubican dos grandes empresas transformadoras de leche y algunas pequeñas y medianas queseras, que imponen altos estándares de calidad para la compra de la leche, obligando a los productores a tecnificar sus sistemas de manejo, incrementando sus costos. Se propone como estrategia para aumentar las utilidades mejorar la producción en cantidad o calidad, lo que implica mayor grado de especialización. Según Arbeláez (2009), solo cerca del 10% de las fincas son manejadas con visión empresarial, el resto son pequeñas explotaciones con mediano o baja tecnificación.



En la producción ganadera uno de los principales insumos es el forraje alimenticio del hato, en la cuenca del río Grande el pasto que predomina es el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*). Según Barrios (2013), la alimentación del ganado representa el 52% de los costos totales de la producción de leche. El mejoramiento del suplemento forrajero y la disminución de su costo favorecerán la eficiencia y competitividad de los productores. El modelo usado para el manejo de las praderas es altamente dependiente de insumos, y este mismo se propone para mejorar las productividades de los pastos. En la lógica de economía escala se considera que aumentando el tamaño de la producción los costos se diluyen en la cantidad producida, por lo que a mayores costos, mayor producción así se perpetúa aún más el modelo revolución verde y desconociendo alternativas productivas como sistemas silvopastoriles.

El paquete tecnológico para la producción de leche es ofrecido en la región a pequeños y grandes productores sin considerar sus diferencias económicas y administrativas. El objetivo de la investigación fue determinar si el tipo de administración de las fincas tenía incidencias sobre la eficiencia económica en la producción de pastos. Este cobra importancia como insumo en la discusión sobre los tipos de sistemas de producción que se deben recomendar para ganaderos familiares. Deberían seguir en una lógica de economía de escala, revolución verde y especialización, con su limitada área para producción y capacidad administrativa o son preferibles sistemas agroecológicos y silvopastoriles que minimicen los riesgos económicos de depender de un solo producto.

### **Metodología**

Se muestrearon 43 fincas, según tres características, la unidad geomorfológica, la unidad administrativa (municipio) y el tamaño del hato (finca de menos de 15 vacas en producción, entre 15 y 30, entre 30 y 50, y mayores de 50). Inicialmente se definieron las unidades geomorfológicas más importantes en la cuenca, se definió en cada uno de los cinco municipios con jurisdicción en la cuenca, Belmira, Don Matías, Entreríos, San Pedro de los Milagros y Santa Rosa de los Osos cuáles de estas unidades se encuentran en sus territorios. Y en cada unidad geomorfológica por municipio se muestreó una finca por tamaño de hato.

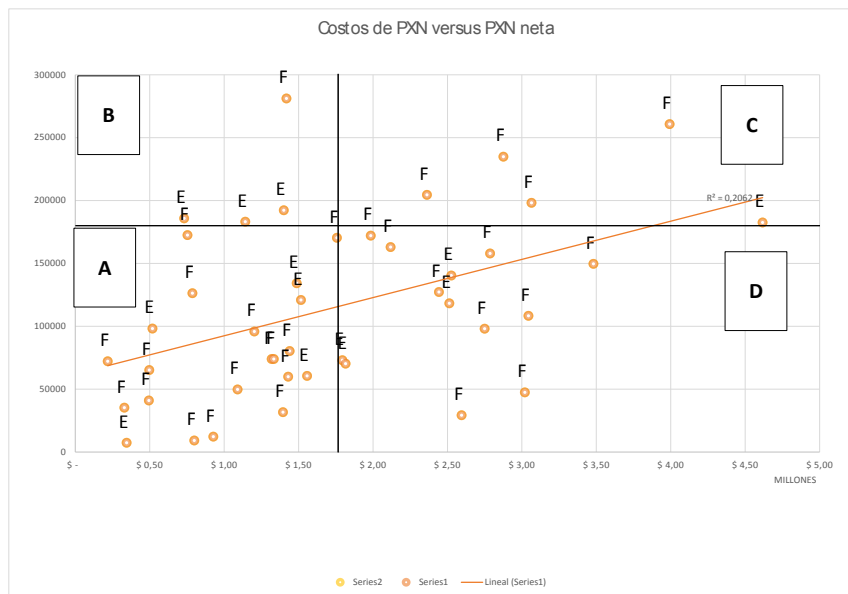
La recolección de datos se hizo mediante la metodología observación-participativa. Se caracterizaron agroecosistemas con la metodología de Vélez y Gastó (1999), se evaluaron las pasturas mediante la metodología de Noreña (2009), se calcularon áreas, total del predio y en manejo, por georreferenciación y se hicieron entrevistas con los productores para conocer sus racionalidades y calcular los costos de producción. Para los análisis de los datos solo se tuvieron en cuenta los costos operacionales de la producción de pastos y se clasificaron como familiares las fincas que solo usaran mano de obra familiar, y empresariales las que contrataran.

Se realizaron inicialmente dispersiones y regresiones lineales, Componentes principales (ACP) y técnicas de clustering saber si la clasificación por tipo de administración realizada correspondía a características que compartieran las fincas.

### **Resultados y discusiones**

Se realizó una dispersión entre los costos de producción por hectárea al año versus la producción neta por hectárea al año, que corresponde al total de pasto consumido por el hato. En la figura 1 no se observa una tendencia clara en los puntos. La regresión lineal, que arrojó un coeficiente de correlación  $R^2$  igual a 0,2. No hay una relación entre el aumento de los costos de producción con el aumento de la producción Neta. Posterior se dividió la

gráfica en cuatro cuadrantes A, B, C, D. Las fincas ubicadas en el cuadrante A tienen bajos costos y baja producción, en el B bajos costos y altas producciones, son las más interesantes, en el C fincas con altos costos y altas producciones, y en el D fincas con altos costos y bajas producciones, son las más ineficientes. En todos los cuadrantes hay fincas tipo empresarial y familiar, esto puede indicar que la eficiencia en el consumo de pastos tampoco depende del tipo de administración.



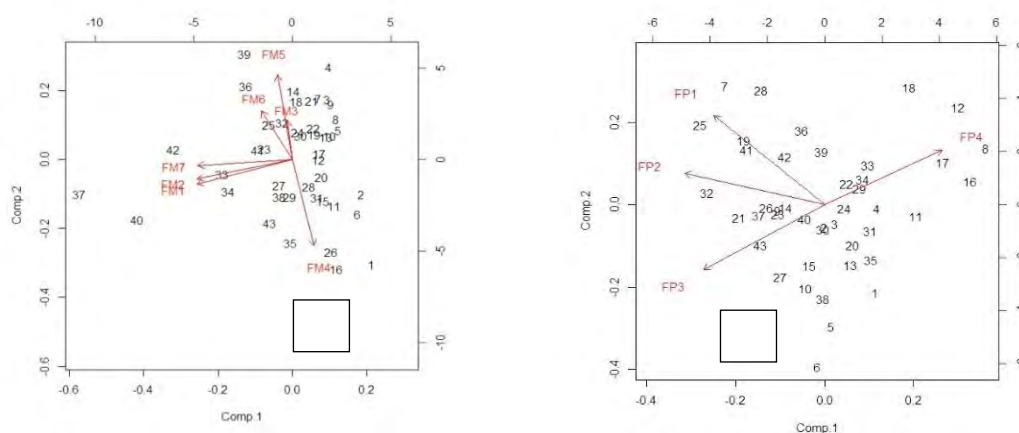
**FIGURA 1.** Dispersión costos de producción ha/año versus producción neta ha/año.

Las variables se agruparon como factor manejo; vacas totales (FM1), vacas en producción (FM2), Vacas en producción/área en pastoreo (FM3), descanso de los potreros en días (FM4), Rotaciones al año (FM5), costo de producción al año (FM6) y costo del fertilizante al año (FM7); y el factor productivo; producción bruta al año por hectárea (FP1), producción neta al año por hectárea (FP2), eficiencia en el consumo de pasto (FM3) y costo unitario por kilogramo de pasto (FP4). Por cada factores se realizó un análisis de componentes, en el factor manejo los resultados muestran que los primeros tres componentes explican el 88% de la variabilidad total, los tres tienen valores propios mayores a uno.

En la figura 2 se observa el biplot por factor manejo (A) con dos agrupamientos de variables donde FM1, FM2 y FM7 van en el mismo sentido y con ángulos pequeños por lo que se concluye que estas variables están relacionadas, se elige FM2 para seguir el análisis. En la otra dirección FM3, FM5 y FM6 se dirigen hacia la misma dirección, esto quiere decir que las rotaciones al año tiene una alta relación con la carga animal, y al incrementar una la otra también lo hace, y ambas tienen relación con los costos de producción al año, algo lógico pues al intensificar las rotaciones se deben incrementar los costos de producción, por lo tanto se eligió la variable FM5 para continuar el análisis, esta presenta una alta correlación negativa con FM4, pues a mayor días de descanso de los potreros menos rotaciones al año.

Los resultados del ACP realizado para el factor productivo indican que los primeros dos componentes explican el 90% de la variabilidad pero solo el primero tiene un valor propio superior a uno. Las variables más importantes son la productividad bruta de pastos y la productividad neta de pastos, estas dos variables están relacionadas (Figura 2 B), pues sus vectores van hacia la misma dirección. La eficiencia en consumo de pasto tiene una relación

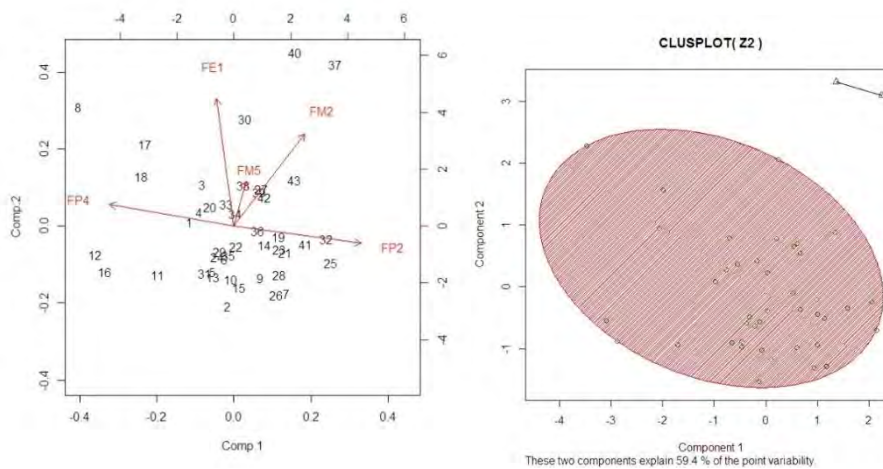
negativa con el costo unitario de producción de pasto, y presentan un coeficiente de correlación de  $-0,68$ . Esta relación es lógica, una baja eficiencia en el consumo de pasto implica mayor desperdicio y los costos de producción aumentan pues la cantidad producida se subutiliza y no diluye costos. Por este factor se eligieron la producción Neta (FP2) y el costo unitario de producción (FP4). Con las cinco variables elegidas se realizó de nuevo otro ACP. Los resultados indican que los primeros dos componentes explican el 59% de la variabilidad, con los tres se podría llegar al 80%. Todas las variables parecen tener importancia en los componentes sobre sale la variable FE1 correspondiente al área de la finca en pendientes entre 20 y 50%, lo que puede indicar su importancia en la explicación de la variabilidad de la muestra. Entre las variables no se presentaron correlaciones importantes.



**FIGURA 1.** Biplot análisis de componentes principales factor manejo(A) factor productivo (B).

En la figura 3 (A) se observa que FP2 y FP4 van en direcciones opuestas lo que podría indicar diferencias en las fincas entre la producción neta y los costos unitarios por kilogramo de pasto, donde las fincas con mayor producción neta parecen tener menores costos de producción. También hay una relación entre las variables FE1 y FP2 con un grupo de fincas de bajos valores en FE1 y costos promedios, lo que puede indicar que el factor pendiente también incide en la producción de pasto y por ende los costos de producción.

Por último resultaron dos clúster, uno con dos fincas, y otro grupo con 41 (ilustración 3B). Se observa una nube de puntos dispersa centrada cerca al origen y dos puntos solitarios, que corresponden a las dos fincas con mayor área y hato en producción. Tienen una media de 135 vacas en producción y un costo de 11,2 \$/kg contra 31,6 vacas y 22,5 \$/Kg del clúster uno. Al tener mayor área las fincas del clúster dos, pueden producir mayor cantidad de pasto y diluir más los costos. Este agrupamiento también indica que la tipología asignada subjetivamente al tipo de administración, por el criterio de la contratación de mano de obra, es errónea pues inicialmente se habían clasificado como empresariales solo 13 fincas, incluidas las dos del clúster dos, y 30 fincas familiares.



**FIGURA 3.** Biplot ACP con variables elegidas (A) gráfica de clústeres (B).

### Conclusiones

Se concluye que el aumento de los costos de producción no trae consigo un incremento en la producción neta, pues el problema de la dilución de costos no se encuentra en el nivel de insumos aplicados a las pasturas si no, en la eficiencia del pastoreo. Entonces disminuir el desperdicio de pasto en el consumo hace a los productores más eficientes económicamente. Un buen indicativo de la intensidad de los sistemas es la rotación por año, tener más rotaciones al año significa una mayor presión sobre las pasturas y un incremento en los costos de producción como se pudo evidenciar.

Es claro que los criterios utilizados para clasificar según el tipo de administración no corresponden con la realidad de la localidad. Las fincas empresariales corresponde a hatos con un promedio de 135 animales en producción, grandes extensiones y costos de producción más diluidos, son por ende los únicos que pueden entrar en una lógica de economía de escala pues tienen la infraestructura tanto biológica como física para hacerlo, aunque estas solo representen el 4,6% de la muestra total, mientras los ganaderos familiares, pertenecientes al clúster uno no tiene la infraestructura para entrar a una producción masificada, deben optar por mecanismos de adaptación diferentes, como maximizar la eficiencia en el consumo, aumentar la producción neta de biomasa en los potreros mediante sistemas silvopastoriles multiestrato y diversificar los ingresos para minimizar el riesgo a un debacle del mercado. Entrar en una lógica de economía de escala podría hacerlos ineficientes.

### Referencias bibliográficas

- Arbelaez, L. 2009. Estructura de costos en la cadena de valor del productor de leche (Tesis de maestría). Universidad EAFIT, Medellín. Colombia.
- Barrios, D., Olivera, M. Análisis de la competitividad del sector lechero: caso aplicado al norte de Antioquia. Revista Innovar Journal Revista de Ciencias Administrativas y Sociales; Vol. 23, núm. 48.
- Noreña, M. 2009. Metodologías para la evaluación de praderas de Kikuyo. Revista Despertar Lechero. Edición Nº 31. p. 20-33. Medellín, Colombia.
- Vélez, L y Gastó, J. 1999. Metodología y determinación de los estilos de agricultura a nivel predial. Ciencia e Investigación Agraria, Volumen 26, No. 2, P 77-99. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.