

Análisis económico del hato lechero de la granja universitaria Tunguavita. Estudio de caso

Economic analysis of the dairy farm at the Tunguavita Experiment Station. A case study

Carlos A. Vega¹, Alexandra Montoya² y Luis F. Rodríguez³

RESUMEN

El análisis económico de las empresas universitarias estatales permite encontrar los puntos críticos que en ellas existen y, al mismo tiempo, sirve como mecanismo para buscar soluciones a los problemas existentes en éstas, a través de planes de gestión y de producción acordes con la finalidad que deben cumplir en relación con los objetivos misionales de docencia, investigación y extensión. La granja universitaria Tunguavita de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), ubicada en Paipa (Boyacá), presenta problemas de rentabilidad, asociados al estilo de manejo administrativo y técnico. El hato lechero, como unidad productiva, no escapa a esta situación particular.

Palabras clave: empresas universitarias, producción lechera, eficiencia, docencia, investigación, rentabilidad.

ABSTRACT

The economic analysis of state university companies allows finding the critical points that exist in them and, in the same way, it serves as a mechanism to look for solutions to the existent problems in these through administration plans and production chords with the purpose that they complete in connection with teaching functions, investigation and extension. The university experimental station Tunguavita of the Pedagogical and Technological University of Colombia (UPTC) located in Paipa (Boyacá) presents problems of profitability associated with the way of administrative and technical management. The dairy farm as a productive unit doesn't escape from this particular situation.

Key words: university companies, milk production, efficiency, teaching, investigation, profitability.

Introducción

Las empresas universitarias proveen los recursos físicos y crean el ambiente real de empresa y de negocios, en donde el estudiante desarrolla habilidades, destrezas y conocimiento deductivo que lo preparan para su vida profesional. Las empresas universitarias son el laboratorio vivo donde el estudiante confronta lo aprendido en el aula de clase con el mundo real y, al hacerlo, mejora su proceso de aprendizaje.

En la actualidad, la granja universitaria Tunguavita, ubicada en el municipio de Paipa (Boyacá), posee un sistema ganadero de producción de leche y dos programas productivos agrícolas: la producción de frutales caducifolios de excelente calidad para la región (peras, manzanas, duraznos) y la producción de semillas especializadas (*Vicia sativa* L.). A la unidad productora de leche, que cuenta con 156

animales, se le asigna fundamentalmente un papel como instrumento de docencia (animales de uso para prácticas de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia [UPTC]) y de investigación y otro como unidad productiva dentro de la misma granja. En ese sentido, y orientado por la supuesta ineficiente utilización de los recursos, se ha detectado un problema en el manejo económico-administrativo de la granja universitaria Tunguavita, en especial, en lo que respecta con la unidad productiva lechera, que se refleja, según reportes del Siafi (Sistema administrativo y financiero de la UPTC), en deficiencias de rentabilidad y dificultades en su desarrollo administrativo (UPTC, 2006).

El objetivo general del presente trabajo es determinar las debilidades del estilo de manejo económico-administrativo del hato lechero de Tunguavita, con el propósito de definir soluciones que hagan de esta organización una unidad

Fecha de recepción: febrero 14 de 2008. Aceptado para publicación: julio 10 de 2008

¹ Docente, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama (Colombia). carlosmvzut@gmail.com

² Profesor asociado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. lamontoyar@unal.edu.co

³ Profesor titular, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. luisfelirodriguez@yahoo.com

rentable y un modelo digno de seguir en otras instituciones de educación pública superior. Los objetivos específicos establecidos para el logro del objetivo general de la investigación son:

1. Realizar un análisis del actual modelo de manejo administrativo de la granja;
2. Identificar los factores que actualmente repercuten directa e indirectamente sobre la rentabilidad;
3. Determinar la rentabilidad del hato lechero de la granja universitaria Tinguavita y
4. Determinar las falencias de dicho modelo para proponer acciones correctivas que lleven a mejorarlo.

Metodología de investigación

La granja experimental Tinguavita se encuentra localizada en la vereda El Salitre, municipio de Paipa (Boyacá), con una extensión de 135 ha. Cuenta con buenas vías de acceso por encontrarse sobre la carretera Paipa-Toca. Presenta una temperatura promedio de 13,8 °C y una humedad relativa de 74%, con un régimen bimodal de lluvias que aportan 835 mm de precipitación anual (UPTC, 2006).

El diseño metodológico utilizado correspondió a un estudio de caso exploratorio no experimental de tipo causal. En este trabajo se destacan como variables fundamentales la productividad y la rentabilidad y como variable independiente relevante, la producción animal con sus componentes producción láctea, sanidad animal, reproducción animal, nutrición animal y producción de forraje.

Fuentes de información

Las fuentes primarias están constituidas por los funcionarios de la unidad lechera, de la granja y de la UPTC, mientras que las fuentes secundarias corresponden a la

revisión de trabajos de grado y a propuestas de mejoramiento de la granja formuladas en el pasado; también, a recursos informáticos disponibles a través de la internet sobre literatura administrativa y técnica relacionada con el objeto de la investigación, publicaciones seriadas y estudios realizados en la granja por terceros y/o entidades estatales, como Corpoica.

Los datos usados para la generación de las propuestas financieras y, de igual forma, los utilizados para la realización del diagnóstico inicial de la granja se obtuvieron del Siafi que maneja la UPTC. Para desarrollar el diagnóstico productivo actual se emplearon los reportes generados por el programa InterHerd® (implementado en 2006), y las tarjetas de identificación de los animales.

Sistematización y análisis de la información

Para el procesamiento y análisis de la información con propósitos financieros se usaron las herramientas del valor actual neto (VAN) y la relación beneficio/costo (B/C), mediante el uso de Microsoft Office Excel.

Análisis y discusión de resultados

Marco organizacional de la granja Tinguavita

La granja experimental Tinguavita legalmente está enmarcada dentro de las organizaciones institucionales dependientes administrativamente de la rectoría de la UPTC. Sus fines y objetivos no sólo se centran en la prestación de servicios sin propósitos lucrativos, sino en la investigación académica y la producción para autofinanciarse. La autoridad para formular los planes y el modo de operación reside en el Fondo especial de granjas de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Diagnóstico estratégico situacional del hato lechero

Para poder entender de manera más clara a la granja Tinguavita como agroempresa y el desempeño del hato a partir

TABLA 1. Configuración de la granja universitaria Tinguavita como sistema. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Paipa (Boyacá).

Subsistema social	Subsistema biológico técnico pecuario	Subsistema biológico técnico agrícola
Director Personal técnico: médico veterinario (1), ingeniero agrónomo (1) y pasantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (3) Auxiliar contable (1) Secretaria (1) Operarios (5) Celadores (2) Eventuales (5)	Explotación de ganado lechero raza Holstein, que por sus características genotípicas y fenotípicas permiten su manejo y adaptabilidad a las condiciones climáticas de la región. Actualmente la granja maneja en promedio 69 animales en producción; con un hato de 156 animales. Área ocupada por el subsistema: 114,75 ha.	En la parte agrícola, con la producción y venta de material vegetativo (vivero de pero, durazno, manzano, ciruelo y feijoa en sus diversas variedades.), y cultivos transitorios (avena y Vicia, en menor escala). Área ocupada por el subsistema: 20,25 ha.

TABLA 2. Caracterización productiva actual del inventario del hato lechero de la granja universitaria Tinguavita. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Paipa (Boyacá).

Área total (ha)	Área agrícola (ha)	Área pecuaria (ha)	Hembras en ordeño	Hembras secas vacías	Hembras secas cargadas	Novillas primer servicio	Hembras ≤ 2 años	Machos
135	20,25	114,75	69	18	13	26	27	3

Datos consolidados programa Interherd, 2006

de un enfoque sistemático, la tabla 1 ilustra la estructura de los subsistemas que la componen.

Es necesario detallar los aspectos técnicos actuales de la granja (tabla 2), como base para poder determinar correctamente cuál ha de ser la estrategia productiva a seguir.

Según los reportes que presenta actualmente el programa informático que se maneja, en la granja se precisa de una capacidad de carga de 1,24 unidades de gran ganado (UGG) por hectárea. La raza que la granja Tinguavita tiene como pilar fundamental para la producción láctea es la Holstein, caracterizada por altos volúmenes de producción que le permiten ser la más lechera del mundo. El sistema de reproducción actual del hato es el de inseminación artificial, usando para esto pajillas de toros importados Holstein y de otras razas, como Simmental, Brahman y Gyr (UPTC, 2006).

En términos zootécnicos, las vacas se mantienen en condición corporal entre 2,5 y 3,5 puntos, buscando siempre mantener los animales bajo las mejores condiciones de manejo posible, de forma tal que se puedan conservar constantes los índices de producción dentro del hato. El manejo actual de la nutrición para estas hembras se fundamenta en la alimentación con leche hasta los 3 meses de edad, con pasturas mixtas de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y trébol rojo y blanco (*Trifolium sp.*), ensilado de avena y/o maíz, según la disponibilidad del momento y sal mineralizada (65 g/animal/día), melaza y suplementos vitamínicos, en los casos en los que se requiera; con esto se busca que el crecimiento de los animales se dé tanto isométrica como alométricamente y no existan problemas futuros por sobre-exceso de energía o de proteínas durante las fases del crecimiento (UPTC, 2006).

El punto de partida para el análisis de la información y la caracterización de las unidades productivas pecuarias, y para el caso particular de los hatos lecheros, sugiere la necesidad de poseer parámetros mínimos de producción que permitan determinar el estado real productivo de un hato lechero especializado; con este fin, el presente trabajo presenta algunos de los indicadores de eficiencia que para lechería especializada se

están utilizando en Colombia por parte de los entes encargados de unificar este tipo de información (tabla 3).

Al analizar el contenido de la tabla 3 es necesario hacer claridad en los siguientes puntos:

- El índice de fertilidad presentado en la tabla obedece, entre otras causas, al mal manejo del termo y las pajillas de inseminación. Este evento desde hace poco más de un año se está corrigiendo, sin embargo en la actualidad sus efectos no se ven reflejados.
- La inseminación artificial es la estrategia más adecuada que la granja está manejando, ya que a través de ella se puede seleccionar el tipo de cruzamiento a realizar de acuerdo con la hembra a inseminar. El uso de esta tecnología pecuaria permite maximizar las características genotípicas de determinado semoviente y fortalecer sus debilidades genotípicas expresadas fenotípicamente, utilizando machos que corregirán dichas falencias en las crías concebidas (Dartt, 2001).
- El índice de fertilidad observado en la tabla 3, se ubica por encima de los reportes que se reportan para la lechería en el trópico (40% y menos), razón que permite

TABLA 3. Paralelo entre los parámetros técnicos del hato lechero de la granja universitaria Tinguavita y los referentes regionales y estándares ideales. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Paipa (Boyacá).

Parámetro	Granja Tinguavita	Región	Ideal
Intervalo entre partos (días)	457	370	365
Días abiertos	113,5	120	85-120
Servicios por concepción	2,5	1,5-2,0	≤ 1,7
Índice de fertilidad (%)	57,14	66	≥ 80
Promedio días de lactancia	344	305*	305
Natalidad (%)	45,71	nd	≥ 77
Promedio de producción vaca/día (L)	11,6	17,5*	19,0**

nd, no disponible
* Estandarización sugerida por la Federación de Ganaderos de Boyacá (Fabegán).
**Varía según tipo y tamaño de la agroempresa. Fuente: Asociación Holstein Colombiana, 2006

demostrar que las vacas del hato de la granja Tunguavita, aun con un manejo no adecuado, presentan índices de fertilidad superiores a los encontrados en Suramérica (Sartori *et al.*, 2006)

- La eficiencia reproductiva y la rentabilidad de una granja lechera se maximizan cuando el promedio de intervalo partos se sitúa alrededor de 13 meses (Fricke, 2001). Para el caso de la granja Tunguavita, presentan valores cercanos a los 15 meses.
- En cuanto a calidad de la leche se refiere, para 2006 se adquirió por parte de la administración de la granja un tanque de enfriamiento con capacidad de 1.600 L, con el que se pretende mantener las condiciones de calidad y recibir bonificaciones por manejo de la cadena de frío. En la actualidad la empresa Parmalat® paga por cada litro de leche \$600.

Una panorámica objetiva de la forma como se adelanta el proceso de producción del hato lechero de la granja universitaria Tunguavita se visualiza en el diagrama de bloques en la figura 1.

Como parte del análisis, es importante indicar que actualmente la granja tiene un manejo centralista y burocrático en el que la asignación de labores está determinada por

el tipo de vinculación de los diferentes operarios, lo que repercute de forma directa sobre todas las dependencias de la granja, como áreas de mercadeo, de producción, de recurso humano y de finanzas. Su administración depende directamente de la sede central de Tunja. Para el área de investigación y desarrollo se busca establecer alianzas con instituciones oficiales, no oficiales y mixtas para el desarrollo de proyectos conjuntos, aunque no se cuenta con políticas reales de planificación de verdaderos proyectos de investigación en desarrollo.

De acuerdo con la dinámica productiva de la granja Tunguavita, y en particular del hato lechero Tunguavita, se hace necesario realizar un diagnóstico estratégico de este componente productivo, utilizando la metodología descrita por Téllez y Cubillos (2004). En la tabla 4 se ilustra el perfil de la capacidad interna. El perfil de oportunidades y amenazas del medio lo presenta la tabla 5 y la matriz DOFA, en la tabla 6.

Como lo argumentan varios autores, los sistemas se deben combinar con instrumentos de planeación estratégica, con el propósito de tomar como caso una situación actual (que se representa como un sistema) y utilizar en ella herramientas estratégicas, como las matrices que agrupan puntos positivos y negativos internos y externos al sistema (Téllez *et al.*, 2002).

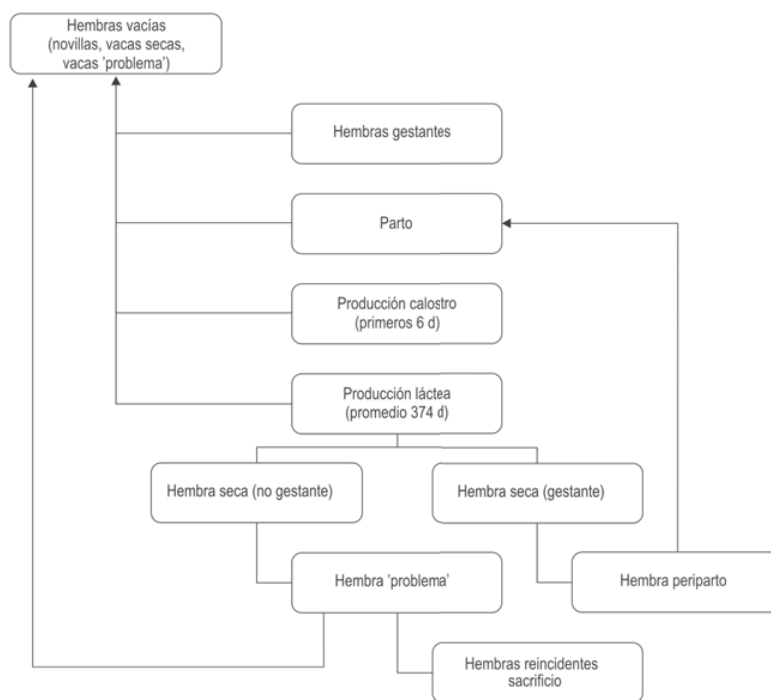


FIGURA 1. Diagrama de bloques del proceso productivo del hato lechero de la granja universitaria Tunguavita en 2006. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Paipa (Boyacá).

TABLA 4. Perfil de capacidad interna (PCI) para el hato lechero de la granja universitaria Tunguavita. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Paipa (Boyacá).

Capacidad	Fortalezas			Debilidades		
	Impacto			Impacto		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Administrativa						
Planeación de actividades			x			
Orientación empresarial				x		
Manejo de un sistema de información			x			
Productiva						
Capacidad de producción		x				
Nivel tecnológico			x			
Mejoramiento genético		x				
Manejo de praderas					x	
Uso de un plan de manejo sanitario					x	
Competitiva						
Calidad leche		x				
Nombre institucional		x				
Precio de venta		x				
Financiera						
Rentabilidad del negocio				x		
Costos de producción				x		
Factor humano						
Capacitación permanente					x	
Estabilidad laboral		x				
Sentido de pertenencia				x		
Motivación del personal				x		
Remuneración y estímulos				x		
Gestión ambiental						
Conocimiento de la gestión ambiental					x	
Disponibilidad de recursos naturales		x				
Uso racional del recurso suelo			x			
Uso racional del recurso agua		x				
Control de la contaminación						x

Con la utilización adecuada de los resultados obtenidos al hacer uso de la metodología propuesta por Fedegán para diagnósticos estratégicos de la empresa ganadera y con los datos que la investigación ha generado, se hace necesario identificar, precisar y contextualizar los problemas actuales que tiene el hato lechero de la granja Tunguavita, utilizando para tal caso el filtro absoluto de IGO y la matriz de Ves-

TABLA 5: Matriz para la identificación de oportunidades y amenazas (POAM) del hato lechero de la granja Tunguavita. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Paipa (Boyacá).

Factores	Oportunidades			Amenazas		
	Impacto			Impacto		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Económicos						
Capacidad adquisitiva consumidores			x			
Crecimiento sectorial		x				
Ingreso <i>per capita</i>			x			
Sociales						
Mano de obra calificada			x			
Educación		x				
Políticos						
Programas estatales universitarios					x	
Gremio lechero a nivel regional		x				
Acuerdo de competitividad regional						x
Mercado						
Esquemas de pago por calidad		x				
Estándares de calidad exigidos		x				
Tecnológicos						
Modernización de la producción ganadera					x	
Infraestructura para la comercialización					x	
Centro de investigación universitario	x					
Agroecológicos						
Programas desarrollo sostenible					x	
Disponibilidad recursos naturales (región)				x		
Biodiversidad			x			

Adaptada de Téllez y Cubillos, 2004.

ter, para identificar las alternativas que dentro del plan de gestión se deben desarrollar y buscar soluciones a los problemas actuales de este sistema pecuario en particular.

Con los resultados de la calificación, utilizando el filtro absoluto de IGO, se tipificaron los problemas actuales del hato lechero Tunguavita en dos grandes categorías:

- Los llamados ‘retos’: en esta categoría se destaca la rentabilidad, la producción de forraje y el modelo administrativo imperante en la granja

TABLA 6. Matriz DOFA del análisis del diagnóstico situacional de la granja universitaria Tanguavita. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Paipa (Boyacá).

Debilidades	Oportunidades
Escasez de agua que se convierte en una limitante para el desarrollo de proyectos agrícolas y pecuarios.	Imagen corporativa de la granja.
Existencia de un plan de capacitación para el personal, siendo un factor limitante para el desempeño del recurso humano.	Respaldo académico de parte de diferentes estamentos de la UPTC, quienes pueden fortalecer las líneas productivas y los proyectos de investigación y extensión.
Ausencia de políticas, objetivos, estrategias que consoliden los propósitos académicos, de producción e investigación.	Creación de nuevos programas académicos vinculados al sector agropecuario.
Ausencia de políticas para el desarrollo del talento humano.	Planta física subutilizada.
Ausencia de un organigrama definido en el que se visualicen los cargos dentro de la organización.	
Ausencia de áreas empresariales que faciliten el manejo administrativo	
Inexistencia de un programa contable.	
Ausencia de diversificación en las líneas de producción.	
Infraestructura obsoleta, antigua y deficiente.	
Normatividad no vigente.	
Manejo deficiente del hato a través del monitoreo manual de datos.	
Fortalezas	Amenazas
Percepción de la granja como centro experimental de prácticas en beneficio del estamento universitario y de la comunidad en general.	Mecanismos de comunicación inexistentes entre la academia y la dirección de la granja.
Maquinaria y equipo acordes con la producción actual; además, son soporte de la labor académica desarrollada por diferentes facultades de la UPTC.	Grado mínimo de integración del estamento universitario al manejo productivo y administrativo.
Área de terreno que permite diversificación de la líneas de producción.	Recursos económicos escasos, para el óptimo desarrollo de las actividades de la granja.
Registros que muestran resultados en volúmenes de rendimiento, tanto en la parte agrícola como en la pecuaria.	Baja credibilidad y apoyo de los directivos de la UPTC.
	Desconocimiento de la comunidad universitaria sobre la organización y funcionamiento de la granja.
	Programación rígida e incumplimiento en la parte académica.
	Periodos de siembra y cosecha en épocas de descanso de estudiantes.
	Políticas administrativas centralizadas.
	Procesos de vinculación de personal inadecuados con respecto a los requerimientos técnicos de la granja.
	Cooperación comunitaria inexistente, cultural y educativamente, por lo que prima la inseguridad y el uso indebido de la granja de parte de los vecinos.

- Las denominadas ‘variables estratégicas’: dentro de éstas sobresalen la producción, la sanidad, la reproducción y la nutrición de los animales.

Priorizados los problemas, se procedió a elaborar la matriz de Vester (tabla 7), de forma tal que los resultados obtenidos en ella facilitarían una priorización mejor de

los problemas, para así poder formular lo más acorde con los esquemas de búsqueda de solución a estos problemas. El análisis de los resultados obtenidos a partir del empleo de la matriz de Vester permitió agrupar los problemas en tres categorías:

- Problemas críticos: producción vaca/día

- Problemas activos: sanidad, nutrición, reproducción y modelo administrativo
- Problemas pasivos: rentabilidad

Retomando el hecho de que el objetivo general propuesto en esta investigación se enfoca en la búsqueda del mejoramiento de la rentabilidad actual que tiene el hato lechero de la granja universitaria Tunguavita, se propone la implementación de un modelo de producción intensiva y el establecimiento de una agroindustria, que permitan mejorar los índices de producción actuales que tiene la granja por concepto del hato lechero. Es pertinente aclarar que los factores que están determinando la baja rentabilidad del sistema de producción de leche se pueden tipificar en los siguientes factores:

- Factores técnicos: en este grupo se destacan la baja producción de forraje por hectárea, los bajos índices reproductivos, la calidad de los suelos, los planes inadecuados de nutrición, sanidad y reproducción.
- Factores administrativos: se destacan la dependencia del manejo de la granja de la UPTC de la administración central, la existencia de sindicatos de trabajadores, el régimen de contratación de trabajadores ocasionales, la inexistencia de planes de mercadeo, la producción y la transformación insuficientes.
- Factores externos: se resaltan el manejo burocrático de los cargos y la inestabilidad de las políticas administrativas institucionales.

Análisis de la rentabilidad del hato lechero

Determinación de los factores que más inciden en la rentabilidad

Al elaborar la gráfica del árbol de jerarquización de problemas (figura 2), se observa que el problema central del hato lechero de la granja Tunguavita gira entorno a la baja producción de leche por vaca/día, que se constituye en la causa fundamental de la baja rentabilidad que presenta el modelo.

Desde el punto de vista financiero, y discriminando los datos que genera el sistema contable que maneja la UPTC, se encontró que los ingresos percibidos por el hato (\$25'505.000) superan normalmente a los reportados para una lechería especializada de gran tamaño (Mejía y Vargas, 2005). Aun así, se hace necesario rediseñar completamente el manejo que en la actualidad se le está dando al hato, ya que la productividad de su sistema muestra una clara ineficiencia en el empleo de los recursos productivos.

Rentabilidad del hato lechero

En las tablas 8-10 se presentan los detalles del desempeño financiero del hato lechero de la granja Tunguavita, del que es pertinente precisar aspectos tales como:

1. El valor actual neto (VAN) calculado para el hato lechero de la granja Tunguavita muestra que el proyecto es no viable financieramente, dejando pérdidas de \$320'661.244, duran-

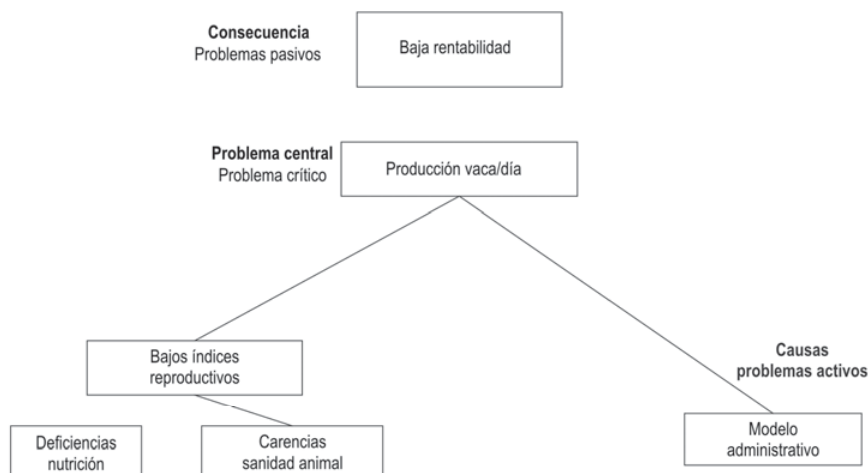


FIGURA 2. Árbol de jerarquización de problemas del hato lechero de la granja universitaria Tunguavita. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Paipa (Boyacá). Adaptado de Téllez y Cubillos (2004).

TABLA 7: Matriz de Vester de la priorización de los problemas del hato lechero de la granja universitaria Tinguavita. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Paipa (Boyacá).

Retos	Matriz de Vester							Suma activos
	1	2	3	4	5	6		
Rentabilidad	1	x	0	3	0	0	0	3
Producción vaca/día	2	3	x	0	2	2	3	10
Modelo administrativo	3	1	1	x	2	1	2	7
Variables estratégicas								
Sanidad animal	4	2	0	3	x	3	3	11
Reproducción animal	5	3	2	1	2	x	1	9
Nutrición animal	6	3	0	1	3	3	x	10
Suma pasivos	12	3	8	9	9	9	9	50

TABLA 8. Costos de la mano de obra indirecta en el hato lechero de la granja universitaria Tinguavita, 2006. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Paipa (Boyacá).

Cargo	Número de empleos	Salario mensual	Salario anual	Carga prestacional	Total anual
Gerente	1	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000	\$ 13.312.500	\$ 32.812.500
Contador	1	\$ 204.000	\$ 2.448.000	\$ 1.810.500	\$ 4.462.500
Secretaria	1	\$ 433.700	\$ 5.204.400	\$ 3.849.088	\$ 9.487.188
Celador	2	\$ 433.700	\$ 5.204.400	\$ 3.849.088	\$ 18.974.375
Total	4	\$ 2.571.400	\$ 30.856.800	\$ 22.821.175	\$ 65.736.563

Los costos fueron calculados sobre la base de ingreso promedio de empleados del sector privado y trabajadores independientes que prestan asesorías particulares.

TABLA 9. Costos de la mano de obra directa del hato lechero de la ranja universitaria Tinguavita, 2006. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Paipa (Boyacá).

Cargo	Número de empleos	Salario mensual	Salario anual	Carga prestacional	Total anual
Asesor técnico	1	\$ 900.000	\$ 10.800.000	\$ 7.987.500	\$ 19.687.500
Operario	2	\$ 716.000	\$ 8.592.000	\$ 6.354.500	\$ 31.325.000
Total	3	\$ 1.616.000	\$ 19.392.000	\$ 14.342.000	\$ 51.012.500

Los costos fueron calculados sobre la base de ingreso promedio de empleados del sector privado y trabajadores independientes que prestan asesorías particulares.

te el periodo analizado de 6 años, mostrando el proyecto como no factible desde la óptica financiera.

2. La relación beneficio-costos (B/C) presenta un valor de 0,37, lo que plantea prescindir del proyecto de lechería que maneja en la actualidad la UPTC en la granja Tinguavita, aunque debe recordarse que las funciones de docencia y de investigación priman sobre la función productiva.

Vega, Montoya y Rodríguez. Análisis económico del hato lechero de la granja universitaria...

Conclusiones

El modelo de gestión con el que actualmente se dirige la granja universitaria Tinguavita, desde el punto de vista académico no es el más adecuado, por cuanto no se han involucrado en él formalmente planes curriculares que permitan la integración real de la teoría y la práctica, lo que se

TABLA 10. Flujo de fondos del proyecto productivo del hato lechero de la granja universitaria Tanguavita. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Paipa (Boyacá).

Rubros	Años						
	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos							
Ventas	82.377.430,00	88.260.612,00	93.740.372,00	90.113.001,00	91.046.868,00	110.046.868,00	135.046.868,00
Crédito bancario							
Subtotal	82.377.430,00	88.260.612,00	93.740.372,00	90.113.001,00	91.046.868,00	110.046.868,00	135.046.868,00
Egresos							
Costos de operación							
Costos de producción		5.735.780,00	2.993.000,00	23.761.918,00	39.387.020,00	39.387.020,00	39.387.020,00
Insumos		23.761.918,00	23.761.918,00	23.761.918,00	23.761.918,00	23.761.918,00	23.761.918,00
Mano de obra directa		51.012.500,00	51.012.500,00	51.012.500,00	51.012.500,00	51.012.500,00	51.012.500,00
Subtotal		80.510.198,00	77.767.418,00	98.536.336,00	114.161.438,00	114.161.438,00	114.161.438,00
Costos administrativos							
Mano de obra indirecta		65.736.562,50	65.736.562,50	65.736.562,50	65.736.562,50	65.736.562,50	65.736.562,50
Servicios públicos		10.200.000,00	10.200.000,00	10.200.000,00	10.200.000,00	10.200.000,00	10.200.000,00
Mantenimiento							
Papelaría							
Materiales seguridad industrial							
Subtotal		75.936.562,50	75.936.562,50	75.936.562,50	75.936.562,50	75.936.562,50	75.936.562,50
Costos financieros							
Capital							
Intereses							
Subtotal							
Total costos	-	156.446.760,50	153.703.980,50	174.472.898,50	190.098.000,50	190.098.000,50	190.098.000,50
Beneficio bruto	82.377.430,00	-68.186.148,50	-59.963.608,50	-84.359.897,50	-99.051.132,50	-80.051.132,50	-55.051.132,50
Impuestos (15%)		-10.227.922,28	-8.994.541,28	-12.653.984,63	-14.857.669,88	-12.007.669,88	-8.257.669,88
Beneficio neto	-82.377.430,00	-57.958.226,23	-50.969.067,23	-71.705.912,88	-84.193.462,63	-68.043.462,63	-46.793.462,63
Valor actual neto (VAN) (15%)	-320.661.243,99	Relación Beneficio/Costo: 0,37					

Fuente: Desarrollo de esta investigación, adaptada de Téllez *et al.* (2002) y López (2001)

refleja en parámetros productivos bajos, que no concuerdan con las teorías que se imparten en la academia.

El personal que labora en la granja, por el modelo de gestión que se maneja, carece de sentido de pertenencia, reflejándose esto en la desidia que existe por los procesos de producción y la renuencia por desarrollar alternativas productivas para la granja. Si bien es cierto que se están trabajando programas serios de mejoramiento para la lechería hacia 2009, es apreciable el desdén no sólo del aparato administrativo sino de los mismos docentes, que no valoran la infraestructura y las posibilidades reales de la granja, no sólo como modelo académico sino también como modelo empresarial para la región.

Se encuentran construcciones sub y/o inutilizadas, en las que se nota claramente la falta del ejercicio administrativo de parte de la Universidad, que aprueba obras sin utilidad aparente, salvo la de invertir en mejoras para la comunidad académica; comunidad que desconoce el potencial real de la granja. Los modelos de producción han de ceñirse a las necesidades reales del mercado y no sólo determinarse por las labores académicas, que, si bien son la función primordial de la Universidad, en ocasiones van en contra de la productividad de un sector tan dinámico como el agropecuario; hecho que se constata por la carencia de modelos de programación y gestión de la granja desde un enfoque agroempresarial.

La granja presenta un grado de subutilización, por la carencia de planes y modelos de inversión que permitan la adecuación y tecnificación de algunos procesos, que redundarían en la diversificación de productos y oportunidades de desarrollo para su autosostenimiento.

La granja universitaria Tunguavita, desde la óptica financiera se presenta como no rentable; el modelo de dirección y administración centralista que en ella se desarrolla, no permite que se reinviertan en ella los dividendos que actualmente produce la lechería. Es importante definir estrategias que permitan tomar decisiones certeras frente al manejo puntual que debe tener el hato lechero, en el contexto de lo que representa la granja Tunguavita. Sus procesos productivos deberán adaptarse en forma dinámica a las condiciones de cambio de la economía regional y nacional. La academia deberá generar los procesos de reingeniería y reconversión necesaria.

Sin investigación no hay futuro. La eficiencia va de la mano con la tecnología y ésta depende de la investigación y la transferencia (Rodríguez, 2002). Sin embargo, los fondos públicos asignados a la investigación son insig-

nificantes y se continúan reduciendo. El reto consiste en que los productores (granja Tunguavita) tomen control de la investigación ganadera, asociándose con entidades locales, regionales y nacionales. Para esto es necesario que la misma Universidad financie su propia agenda de investigación.

La Universidad debe asumir la granja universitaria Tunguavita como un ente complejo en el que, no solamente han de tenerse en cuenta la mejora en la producción, la reducción de costos de operación y el mismo aprovechamiento de las condiciones climáticas, sino que se maneje la granja desde el modelo de granja entera (Beukes *et al.*, 2005), permitiendo un mejor aprovechamiento de estas condiciones, con un correcto plan de administración y de toma de decisiones en procura de la optimización de la producción (Aguilar, 2002). La implementación de un plan de negocios para el hato lechero de la granja universitaria Tunguavita es una herramienta de solución para su rentabilidad, lo que redundaría en mejores condiciones de sostenibilidad, de investigación y sobre todo, en un apoyo real a la comunidad y a la docencia.

Literatura citada

- Aguilar, C., H. Cortés y R. Allende. 2002. Los modelos de simulación. Una herramienta de apoyo a la gestión pecuaria. Archivo Latinoamericano de Producción Animal 10(3), 226-231.
- Beukes, P., C. Palliser, W. Prever, V. Serra, J. Lancaster *et al.* 2005. Use of a whole farm model for exploring management decisions in dairying. Dairy InSight (proyecto 10079) y Foundation for Research Science and Technology (proyecto DRCX0301), Nueva Zelanda.
- Dartt, B. 2001. Integrated dairy farm management. Advances in Dairy Technology 13, 1.
- Fricke, P. 2001. Estrategias agresivas de manejo para mejorar la eficiencia reproductiva. Novedades lácteas. Reproducción y selección genética N° 604. Instituto Babcock, Universidad de Wisconsin.
- López, N. 2001. Proyectos agropecuarios. Teoría y casos prácticos. Produmedios. Bogotá.
- Mejía, E. y C. Vargas. 2005. Diagnóstico para identificar sistemas de gestión en la empresa lechera de los municipios de Sogamoso, Tibasosa y Nobsa. Trabajo de grado. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja.
- Rodríguez, L. 2002. Gestión moderna de agroempresas. Teoría y casos. 1ª ed. Legis, Bogotá.
- Sartori, R., M. Wiltbank y H. López. 2006. Situação atual da função reprodutiva da vaca de alta produção leiteira. En: Memórias V Seminário internacional de reprodução em grandes espécies. CGR Biotecnologia, Bogotá.

UPTC [Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. 2006. Sistema de información administrativo y financiero (Siafi). UPTC, Tunja.

Téllez, G., J. Montenegro y A. Cubillos. 2002. Capacitación en gestión para empresarios ganaderos. Módulo 3: Mejoramiento

continuo y proyectos empresariales ganaderos. Fedegán - FNG, Bogotá.

Téllez, G. y A. Cubillos. 2004. Capacitación en gestión para empresarios ganaderos. Módulo 4: Planeación estratégica de empresas ganaderas. Fedegán - FNG, Bogotá.