

## Artículos de Estudio de Caso

# DETERMINACIÓN DE CAPACIDADES EN AGROEMPRESAS OVINAS PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN BOYACÁ

## DETERMINATION OF THE ABILITY OF SHEEP FARMS TO IMPLEMENT A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM BOYACÁ (COLOMBIA)

## DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE DA FAZENDAS DE OVELHAS PARA IMPLEMENTAR UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE BOYACÁ (COLÔMBIA)

JORGE ARMANDO FONSECA C.<sup>1\*</sup>, ADRIANA LUCIA CONTRERAS L.<sup>2</sup>, CARLOS ANDRÉS VEGA P.<sup>3</sup>

### RESUMEN

*La producción ovina en Colombia se ha ido convirtiendo en potencial fuente de generación de ingresos para pequeños productores, sin embargo los ovinocultores de la región persisten en métodos tradicionales de producción que no responden a las tendencias y exigencias de los crecientes mercados. Lo anterior hace necesario identificar la capacidad que poseen las explotaciones ovinas para adoptar un sistema de mejoramiento que les permita aumentar su competitividad. Se caracterizaron unidades productivas ovinas de las provincias productoras de Boyacá, se identificaron y analizaron las normas, protocolos y códigos de conducta aplicables en los procesos de certificación de la producción ovina, se evaluaron y priorizaron de acuerdo al grado de aplicabilidad según las condiciones tecnológicas. Posteriormente se estructuró una guía metodológica para la construcción del sistema*

**Recibido para evaluación:** 15 de junio de 2012. **Aprobado para publicación:** 28 de abril de 2014

- 1 Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente. Grupo de investigación GIGASS. Magister en Ciencias Agrarias. Tunja, Colombia.
- 2 Universidad Nacional de Colombia, Estudiante Maestría en Administración de Empresas. Grupo de investigación GIGASS. Administradora de Empresas Agropecuarias. Bogotá D.C., Colombia.
- 3 Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias. Grupo de investigación GIGASS. Magister en Ciencias Agrarias. Duitama, Colombia.

**Correspondencia:** jorge.fonseca@unad.edu.co

*de gestión de calidad para productores ovinos como una herramienta metodológica para aumentar los niveles de inocuidad y productividad para ingresar en un proceso de certificación.*

## ABSTRACT

*Sheep production in Colombia has increasingly become a source of income potential generation for small farmers, however sheep breeders of region persist in traditional production methods that do not respond to the trends and demands of growing markets. This makes it necessary to have the ability to identify sheep farms to adopt a system of improvement that allows them to increase their competitiveness. Production units were characterized sheep-producing provinces of Boyacá, were identified and analyzed standards, protocols and codes of conduct applicable to the certification processes of sheep production were evaluated and prioritized according to the degree of applicability according to technological conditions. Subsequently a methodological guide for building the quality management system for sheep producers as a methodological tool to enhance the levels of safety and productivity to enter a certification process.*

## RESUMO

*Produção de ovinos na Colômbia tem se tornado uma fonte de geração de renda para pequenos agricultores em potencial, no entanto ovinocultores região persistem em métodos de produção tradicionais que não respondem às tendências e exigências dos mercados em crescimento. Isso torna necessário ter a capacidade de identificar as explorações de ovinos para adotar um sistema de melhoria que lhes permite aumentar a sua competitividade. As unidades de produção foram caracterizados províncias produtoras de ovelhas de Boyacá, foram identificadas e analisadas as normas, protocolos e códigos de conduta aplicáveis aos processos de certificação da produção de ovinos foram avaliados e priorizados de acordo com o grau de aplicabilidade de acordo com a condições tecnológicas. Posteriormente um guia metodológico para a construção do sistema de gestão da qualidade para produtores de ovinos como ferramenta metodológica para melhorar os níveis de segurança e produtividade para entrar em um processo de certificação foi produzido.*

## INTRODUCCIÓN

La rápida y creciente globalización de los mercados exige que la producción agropecuaria se adecue a las exigencias de los consumidores en términos de inocuidad, calidad, protección del medio ambiente y responsabilidad social entre otros aspectos [1]. Colombia en los últimos años ha visto en la producción ovina una fuente importante de ingresos con la producción de carne, lana, pieles, leche entre otros subproductos. Sin embargo los ovinocultores de la zona central de Colombia persisten en métodos de producción tradicional ya que el tamaño de las explotaciones, su manejo y en general la producción pecuaria de economía campesina es una actividad complementaria que aporta a los in-

## PALABRAS CLAVE:

Competitividad, Ingresos, Certificación.

## KEYWORDS:

Competitiveness, Income, Certification.

## PALAVRAS-CHAVE:

A renda, A competitividade, A certificação.

gresos de la familia y que es manejada mayoritariamente por mujeres, en algunos casos sigue siendo marginal lo que explica sus bajos niveles tecnológicos de esta actividad, escasa capacidad financiera, acceso a mercados y desconocimiento de las tendencias de los consumidores tanto locales como globales [2].

De otra parte contrasta la creciente especialización y globalización de los mercados y la mayor preferencia por el consumo de productos orgánicos, frescos e inocuos. Estas tendencias impulsa a los ovinocultores a realizar constantes ajustes al sistema de producción buscando responder a la demanda de los mercados y los consumidores en términos de calidad cantidad y oportunidad de los alimentos, ya que son las mayores limitaciones para el acceso a mercados y el crecimiento de las exportaciones agropecuarias colombianas principalmente de cárnicos, frutas y hortalizas frescas hacia el mercado Europeo y los Estados Unidos [3].

Esta tendencia en el sector agropecuario ha impulsado al gobierno, las empresas del sector y los productores organizados a desarrollar mecanismos que permitan responder efectivamente a la demanda de los consumidores, a través de la regulación de los procesos de producción, transformación, distribución y comercialización, a través de la implementación de un sistema que asegure la inocuidad de los alimentos. Para lo cual se requiere de la implementación de una política de inocuidad alimentaria que reconozca las interrelaciones en los procesos de producción, transformación y comercialización, a través de la implementación de mecanismos de monitoreo de peligros, valoración y mitigación de riesgos [4].

La presente investigación busca determinar la capacidad que poseen las unidades de producción ovina de las principales provincias productoras de Boyacá para implementar un sistema de gestión de la calidad con fines de certificación. En primera instancia se caracteriza a los productores ovinos de las provincias (regiones) productoras del departamento, se analiza y prioriza el comportamiento de los sistemas de producción ovina identificados frente a las normas de calidad existentes con fines de certificación, permitiendo identificar la norma y/o protocolo de calidad que en mayor grado de cumplimiento se ajusta a las características propias de las explotaciones ovinas en las provincias analizadas. Con lo anterior se propone el diseño del sistema de gestión de la calidad con fines de certificación para las explotaciones ovinas de las provincias analizadas. El objetivo fundamental del trabajo consistió en estructu-

rar un modelo de gestión de calidad para explotaciones ovinas con fines de certificación, a partir de la caracterización de los sistemas de producción, la identificación y valoración de normas existentes para certificación de la producción ovina, e identificación de aquellas que son compatibles con el entorno productivo, para luego diseñar la guía para construir el sistema de gestión de calidad para explotaciones ovinas.

## MÉTODO

La investigación es de tipo descriptiva enfocada sobre la realidad productiva del sector ovino, profundiza en sus características e intenta presentar una correcta interpretación. Este trabajo busca conocer, describir y evaluar las formas de producción ovina en las provincias productoras de Boyacá (Colombia), a la vez que evalúa algunas normas, códigos o protocolos de calidad e inocuidad para el sector ovino. Con esta información se construyó el sistema de gestión de calidad con fines de certificación. Para lograrlo se procedió de la siguiente forma. Para la realización del trabajo de investigación se partió del inventario de explotaciones ovinas de las provincias objeto de estudio, las cuales están reportadas por la Asociación de ovinocultores y caprinocultores de Boyacá y la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) de los Municipios involucrados. Se obtuvo un inventario de 120 Unidades productivas (fincas), en cada una de las cuales se aplicó un formato valorativo tipo encuesta a manera de censo a todos los predios, lo cual garantiza que los resultados del mismo serán altamente confiables recogiendo la realidad productivas del sector ovino de las mencionadas provincias [2].

## Desarrollo metodológico

El estudio se realizó en fincas de producción ovina en las provincias productoras (Occidente, Ricaurte, Gutiérrez, Centro, Sugamuxi, Norte y Tundama) del departamento de Boyacá con la finalidad de describir los sistemas de producción ovina, se basó en un formato tipo encuesta de tipo valorativo y descriptivo con el cual se realizó la recolección de datos [3] que permitió conocer las características productivas de las fincas. Para el análisis de la información se clasificaron en dos sistemas de producción ovina según el puntaje obtenido en el formato encuesta así: producción ovina tradicional y producción ovina semi-empresarial. El 65% de las granjas se clasificaron en, producción ovina tradicional y 35% se clasificaron en producción ovina semi-empresarial.

Para el desarrollo de los objetivos específico se inicio con la identificación de los productores ovinos en las provincias analizadas, se diseñó y aplicó una guía de observación y captura de información la cual se analiza y sirve como insumo para el proceso de descripción, esta se estructuró en varios componentes a saber: socioeconómico, alimenticio, genético, reproductivo, sanitario, tecnológico; lo que permitió agrupar a las explotaciones ovinas según su grado de similitud en los mencionados componentes.

Posteriormente se valoró y Priorizó las normas y protocolos para certificación de producción ovina que están disponibles y que son aplicables en este contexto productivo. Las normas analizadas son las siguientes: 1. Buenas Prácticas Pecuarias. BPP (norma colombiana); 2. Norma Nacional de alimento ecológico NNAE (colombiana); 3. USDA–NOP (norma orgánica de EEUU); 4. GLOBALGAP (*Euro-retailer Produce Working; Group, Good Agricultur Practice*) [5]. Para cada una de ellas se identificaron variables y subvariables (cuadro 1) que determinaron el grado de cumplimiento de los las unidades productivas ovinas, los resultados fueron graficadas en modelos de radar bajo una escala en porcentaje positiva. Con la anterior valoración fue posible determinar las normas de calidad que mejor se ajustan a la realidad productiva de los ovinocultores de las provincias. Con los resultados obtenidos se procedió estructurar un documento guía que permite la construcción de un Sistema de Gestión de Calidad aplicable a unidades productivas ovinas tanto tradicionales como empresariales.

## RESULTADOS

La investigación realizada en campo permitió establecer de acuerdo a las características productivas dos tipos de unidades productivas (fincas) según el puntaje obtenido con la guía de recolección de datos 1. Producción ovina tradicional y 2. Producción ovina semi-empresarial, la primera representa el mayor porcentaje en número de fincas y posee fortalezas en términos de escasa o ninguna utilización de agroquímicos y drogas veterinarias, mientras que el segundo tipo de fincas (semi-empresarial) posee la mayor cantidad de animales, y las mejores condiciones en tecnología e infraestructura para la producción.

Para la valoración y priorización de las normas que aplican para la producción ovina, se estructuró los dos sistemas identificados bajo el modelo de radares, en el

cual se puede evaluar el desempeño de las granjas ovinas, teniendo en cuenta las exigencias de las normas, para lo cual se establecieron variables y sub-variables (ejes del radar) teniendo en cuenta los aspectos y los factores más sobresalientes de las normas anterior-

**Cuadro 1.** Variables y subvariables valoradas para cada una de las normas.

Variables	Subvariables
ubicación de la empresa	Cumple con lo estipulado en el POT
	Se encuentra en zona Agroecológica adecuada
	Al suelo, se le da el tratamiento y uso acorde con su capacidad
	Delimita y cerca la finca
	Tiene un mapa visible de la finca
infraestructura	Corrales
	Área suficiente para albergar animales
	Construidos con materiales no tóxicos
	Comederos, bebederos y saladeros adecuados
	Áreas para el manejo y almacenamiento
	Áreas de desplazamiento, seguridad y bienestar.
	Cuentan con bascula y bretes
	Área de carga de animales
Equipos y utensilios para manejo animal	
trazabilidad	Identificación animal
	Manejo de registros
	Administrativos
	Técnicos
	Financieros
manejo ambiental	Aprovechamiento del recurso hídrico
	Protección de los suelos
	Protección del aire
	Protección de flora y fauna silvestre
	Manejo de residuos
alimentación	Manejo de praderas
	Preparación de terrenos
	Fertilización
	siembra de especies
	Control de malezas
	Renovación de praderas
	Manejo de pastoreo
	Producción y uso de forrajes
	Suplementos
	Suministro de agua

Continuación Cuadro 1.

VARIABLES	SUBVARIABLES
manejo animal	Salud Animal
	Manejo y suministro de medicamentos y equipos de aplicación
	Eliminación de medicamentos veterinarios
	Bienestar Animal
	Transporte
	Recurso Genético
bioseguridad	Control de ingreso de personas, vehículos y animales al predio
	Área exclusiva para la desinfección a los vehículos que ingresan
	Señalización e instrucciones de ubicación peligro y advertencia
	Cuarentena a los animales
	Cercas en buen estado
	Limpieza y desinfección
	Control de plagas
seguridad y bienestar trabajador	Afiliación a seguridad social
	Afiliación sistema a riesgos profesionales
	Prácticas higiénicas
	Capacitación y equipo necesario
	Capacitación en primeros auxilios

mente mencionadas que permiten medir su grado de cumplimiento. Una grafica de radar también conocida como diagrama de Araña es una herramienta útil para mostrar visualmente las variables entre el estado actual y el estado ideal.

Se propone para el desarrollo del presente trabajo y con el ánimo de valorar el desempeño de las variables evaluadas una escala de porcentaje positiva de 0 a 100, donde cero representa el nivel de cumplimiento más bajo y 100 representa el nivel de cumplimiento más alto siendo el 100% o estado ideal de la norma o protocolo de calidad. Los datos para la construcción de los mismos se obtuvieron con la aplicación del formato encuesta aplicado a las unidades productivas.

Para determinar las variables y subvariables se tuvieron en cuenta las exigencias de cada norma de calidad ovina en el proceso productivo (selección de animales, alimentación, infraestructura, sanidad; densidades, profilaxis, reproducción, trazabilidad, manejo ambiental, bioseguridad, bienestar de los trabajadores, entre

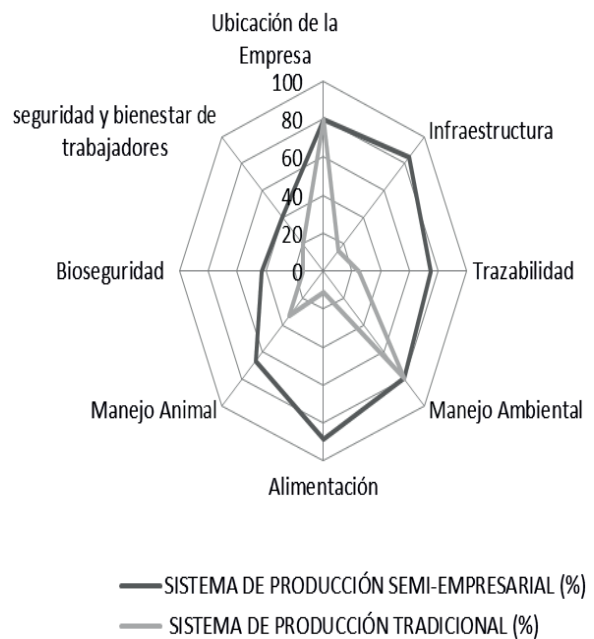
otras) las cuales se ubican en los ejes del radar, con el fin de conocer el grado de cumplimiento de los modelos de producción ovina en Boyacá.

Los resultados muestran que para el cumplimiento de la norma de BPP (colombiana) por parte de los grupos establecidos es decir tradicional y semi-empresarial, existe alto grado de cumplimiento superior al 80% en las variables (ejes de radar) ubicación de la empresa y manejo ambiental, en las seis variables restantes que fueron evaluadas el grado de cumplimiento es inferior, sin embargo el sistema semi-empresarial presenta un mejor comportamiento entre el 75 y 90 % en las variables infraestructura, trazabilidad y alimentación.

De la misma forma en la Norma Nacional de Agricultura Ecológica NNAE, el sistema tradicional cumple al alto grado, cerca del 70% con las variables: origen de los animales, bienestar animal y reproducción; mientras que en las variables: trazabilidad, social y profilaxis los resultados son muy bajos. En forma similar el sistema semi-empresarial cumple con el 100% de las variables: origen de los animales y densidad, pero los resultados de las restantes, aunque mejores que el sistema tradicional siguen siendo bajas (figura 2).

En forma similar se procedió a valorar el grado de cumplimiento de la Norma USDA- NOP (Programa Na-

Figura 1. Grado de cumplimiento a la norma Buenas prácticas pecuarias BPP.



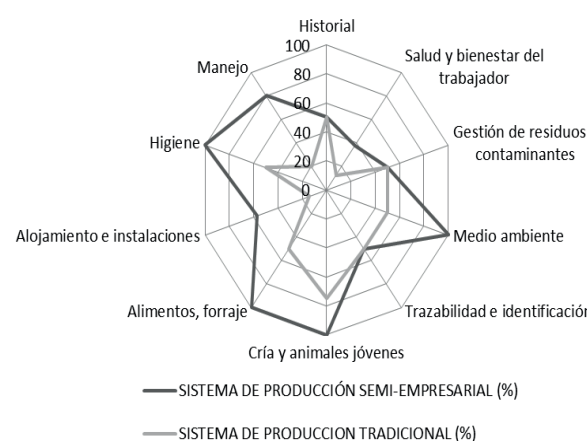
**Figura 2.** Grado de cumplimiento a la norma nacional de agricultura ecológica NNAE.



cional Orgánico de Estados Unidos), en la cual los dos sistemas identificados tienen un 100% de cumplimiento para la variable alimentación en razón al tipo de dieta natural y los suplementos que se suministran en cantidades no mayores a los requerimientos de los ovinos y la no utilización de anabólicos ni otras sustancias de origen sintético, mientras que en la variable gestión de plagas estos sistemas solo alcanza un 33% de cumplimiento en razón a las inadecuadas prácticas en el manejo de vectores de enfermedades y no aplicación de criterios de control y o reducción de contaminación ambiental. En general el grado de cumplimiento para esta norma para el sistema semi-empresarial es de 63% y del 41% para el sistema tradicional.

También se determinó para la norma Globalgap el grado de cumplimiento de los sistemas de producción tradicional y semi empresarial, para este último se logró cumplimiento del 100% de las variables: Higiene, Alimento, Cría de animales y Medio ambiente, ya que estas fincas cuentan con la infraestructura la asistencia técnica y la visión empresarial, mientras que en éstas mismas variables para el sistema tradicional los resultados son poco exitosos, principalmente por las inadecuadas prácticas de higiene y manejo de animales así como la insuficiente infraestructura, además no cuentan con un manejo de registros (trazabilidad) y escaso manejo administrativo, imposibilitando conocer la rentabilidad y por ende la viabilidad del negocio (figura 3). El sistema tradicional cumple con el 37% de

**Figura 3.** Grado de cumplimiento de Globalgap en Semi-empresarial y Tradicional.



las exigencias de la norma, mientras que el sistema semi-empresarial cumple con cerca del 73%.

Para conocer el comportamiento de los sistemas de producción identificados frente a las diversas normas valoradas, se realizó un análisis integral donde se muestra el grado de cumplimiento de los Sistemas de Producción ovino para cada norma de calidad.

Con respecto a la norma de Buenas prácticas pecuarias BPP, el sistema semi-empresarial posee un cumplimiento del 69,8%, esto obedece en gran parte a la infraestructura que poseen lo que facilita el manejo de la explotación, mientras que el sistema tradicional tiene un cumplimiento cercano al 33%, para el caso de la NNAE el sistema semi-empresarial cuenta con un 62% de cumplimiento de las variables evaluadas, esto por el origen y las condiciones de mantenimiento de los animales; para esta norma el sistema tradicional cumple con cerca del 56% en razón principalmente al origen de los animales y la reproducción.

Para la norma USDA-NOP el Sistema de Producción Semi-empresarial tiene un grado de cumplimiento del 63%, siendo la variable de alimentación la que más aporta en este porcentaje ya que la dieta de los animales está compuesta por productos agrícolas y suplementos alimenticios en cantidades necesarias, mientras que para el sistema tradicional es de 41%, siendo la variable atención sanitaria la más alejada del estado ideal ya que los albergues, condiciones de pastoreo y las practicas sanitarias no son apropiadas para minimizar la ocurrencia y propagación de enfermedades y parásitos.

Finalmente para el protocolo GLOBALGAP el sistema semi-empresarial cumple con el 72% de las variables o grado de exigencia, mientras que el sistema tradicional solo cumple con el 37% de las variables de evaluación propuestas (figura 4).

De acuerdo a los resultados mostrados y al análisis anteriormente planteado, para la región objeto de la presente investigación, se propone que la norma GLOBALGAP, sea la que por sus resultados en terminos de grado de cumplimiento (porcentajes mostrados en los gráficos de radar) sea la norma que se adopte por parte de los ovinocultores para estructurar el Sistema de Gestión de Calidad. Así mismo se recomienda que este Sistema de Gestión de la Calidad con fines de certificación se haga bajo la modalidad de grupo de productores, los cuales deben tener una estructura de gestión y contar con suficientes personas con la formación adecuada para asegurar que todos los productores registrados cumplen con los requisitos de GLOBALGAP en sus zonas de producción.

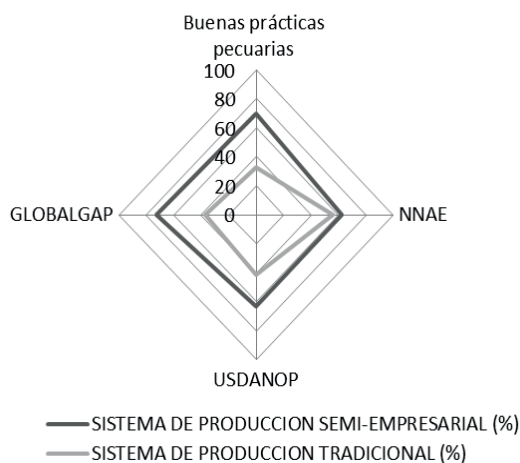
Sin embargo no se debe descartar que el Sistema de Gestión de la Calidad se base en otras normas como Buenas Practica Pecuarias que publicó del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural que obtuvo un nivel de cumplimiento cercano al 70%, dejándolo como una importante opción para su implementación por parte de los pequeños ovinocultores de la región.

De acuerdo a los resultados mostrados y al análisis anteriormente planteado, para el Sistema de Produc-

ción Tradicional objeto de la presente investigación, se propone que la Norma Nacional de Agricultura Ecológica sea la que por sus resultados en termino de grado de cumplimiento (porcentajes mostrados en los gráficos de radar) y se adopte por parte de los ovinocultores para estructurar el Sistema de Gestión de Calidad. Así mismo se recomienda que este Sistema de Gestión de la Calidad con fines de certificación se haga bajo la modalidad de grupo de productores, con una administración central responsable del cumplimiento de lo establecido en la norma y con un sistema de control interno [5]. Lo que facilitara el proceso de certificación con la disminución de costos, permitiendo obtener mayor volumen de producto con características homogéneas lo cual permite el acceso a mercados especializados.

Con los resultados obtenidos se procedió a construir la guía metodológica para el desarrollo y establecimiento del Sistema de calidad para la Norma Nacional de Agricultura Ecológica NNAE (Colombiana) y el Protocolo GLOBALGAP, en razón de ser estas dos normas las que mejor se ajustan a los sistemas de producción tradicional y semi-empresarial de las provincias productoras de Boyacá, esta contempla las características propias de cada sistema de producción y la norma a la cual se apunta para lograr la certificación. Se constituye en una guía de mejoramiento continuo para los ovinocultores que deseen desarrollar el Sistema de calidad, esta guía describe los aspectos que los productores deben tener en cuenta para elaborar sus propios manuales, se documenta la forma en que se debe construir los documentos centrales del sistema tales como: El manual de calidad el cual incluye cómo se establecen los criterios de política de calidad [6] al interior de la finca o unidad productiva, también se indica cómo se debe estructurar el manual de procesos y procedimientos donde se establece la forma correcta de realizar las diversas labores tanto de tipo productivo, administrativo y de soporte, cada una de ellas se presenta de forma didáctica y sistemática. Un tercer documento que se debe construir es el manual de documentación [6] donde se sistematiza los documentos que soportan el sistema de gestión de calidad su manejo y administración. Se explica además que para el caso de grupo de productores es necesaria la construcción del sistema de control interno, en el que se establecen las "regla de juego" al interior del grupo de productores, la guía explica como mediante proceso de diálogo y concertación los productores establecen estos parámetros de comportamiento. El documento aporta la característica de ser versátil de acuerdo a las particularidades de la explotación.

**Figura 4.** Análisis integrado de normas, BPP, NNAE, USDANOP y GLOBALGAP



## CONCLUSIONES

Se logró determinar los sistemas de producción existentes en las provincias productoras de Boyacá, encontrándose dos sistemas de producción ovina los cuales se diferencian por el manejo en los componentes socioeconómico, alimenticio, genético, reproductivo, sanitario y el nivel tecnológico de estas explotaciones, además del origen de la mano de obra.

Se evaluó el grado de cumplimiento de estos dos sistemas de producción con respecto a las normas internacionales GLOBALGAP y USDANOP y las normas nacionales Colombianas BPP y NNAE, para las cuales se determinaron variables y subvariables que permitieron medir el grado de cumplimiento. Donde se determinó que Globalgap y BPP son las que más se ajustan a los sistemas semiempresarial y tradicional respectivamente en las provincias productoras.

Se estructuró el sistema de gestión de calidad para explotaciones ovinas con la construcción del manual de lineamientos para la construcción del sistema de calidad de productores ovinos con la observancia de las normas a las cuales se quiere acceder mediante certificación.

## REFERENCIAS

- [1] FONSECA, J.A., MUÑOZ, N.A. y CLEVES, J.A. El sistema de gestión de calidad elemento para la competitividad y la sostenibilidad del sector agropecuario colombiano. *Revista de investigación agraria y ambiental*, 2(1), 2011, p. 9–22.
- [2] JIMENEZ, L.D, and CASTINEIRAS, M. Introduction of Quality and Safety Management System in pig's production with pharmaceutical fates. *Revista Cubana de Farmacia*, 44(2), 2010, p.160-167.
- [3] CONTRERAS, A. y PUENTES, D. Diseño del sistema de certificación de fincas ovinas en la provincia norte del departamento de Boyacá [Tesis Administrador de Empresas Agropecuarias]. Tunja (Colombia): Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias, 2009, 215 p.
- [4] FARIAS, M. and SOUSA, J. Structuring of the açai pulp exporting agribusiness' organizational field. *Revista Brasileira De Gestão De Negócios*, 15(47), 2013, p. 169-185.
- [5] FONSECA, J. y CLEVES, A. Los sistemas de gestión de la calidad en la producción de ajo y cebolla en Colombia. *Memorias II Simposio internacional de cebolla y ajo en el trópico*. Paipa (Colombia): Tomo I, 2009, p. 85-91.
- [6] ULLOA, M.A. Environmental issues in the quality management system of a meat-processing company. *Revista de ingeniería industrial*, 32(3), 2011, p. 213-223.