

## **RETOS Y TENDENCIAS DE LA PRODUCCION ANIMAL Y SUS IMPLICACIONES CURRICULARES EN LA ZOOTECNIA.**

### **CHALLENGES AND TRENDS OF ANIMAL PRODUCTION AND THEIR ACADEMIC IMPLICATIONS IN ANIMAL SCIENCE.**

**Abelardo Conde Pulgarin<sup>1</sup>; Wilson Vergara Vergara<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Zootecnia, Universidad de La Salle, Director de Programa, [abconde@lasalle.edu.co](mailto:abconde@lasalle.edu.co); <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, Docente, Programa de Administración de Ciencias Agropecuarias Universidad de La Salle, [wvergara@unisalle.edu.co](mailto:wvergara@unisalle.edu.co).

#### **RESUMEN**

Diferentes dinámicas sociales y económicas han impactado los sistemas de producción animal en Colombia y en el mundo. En los países en vías de desarrollo el aumento en los ingresos, el crecimiento de la población y la urbanización han determinado aumentos dramáticos en la demanda de productos de origen animal. Para satisfacer esta demanda los sistemas se han intensificado impactando negativamente sobre los agroecosistemas. Para el año 2050 la demanda por alimentos aumentara en por lo menos un 70 %, afectando por competencia a los recursos naturales, principalmente agua y tierra en un contexto de calentamiento global. De acuerdo con la FAO 2002 el aumento en la producción de los alimentos provendrá en un 20 % de crecimiento de la frontera agrícola y un 70 % por desarrollos tecnológicos y la aplicación de la ya existentes. En la presente ponencia se realiza un análisis de tendencias y retos de la producción animal que deben tenerse en cuenta en las discusiones académicas que orientan los procesos curriculares de los programas de Zootecnia en Colombia y que también tendrán efecto significativo en el ámbito global. En una primera parte se hace un análisis de las principales problemáticas de los sistemas de producción pecuaria principalmente en el ámbito social y ambiental; en un segundo componente se presentan las dinámicas de crecimiento de los sistemas de producción, sus implicaciones económicas y la importancia de la agricultura familiar para la economía en Colombia. En tercer componente analiza la evolución de los programas de Zootecnia en Colombia; finalmente, los anteriores componentes son analizados desde sus implicaciones curriculares en los programas de zootecnia esperando contribuir con algunos elementos para las discusiones en el Foro de la enseñanza de la Zootecnia, que se debe constituir en un referente para las dinámicas de transformación de la Zootecnia en Colombia, de frente a los retos en especial aquellos derivados de los procesos de negociación de la paz en escenarios de cambio de las dinámicas sociales y económicas del medio rural Colombiano.

#### **ABSTRACT**

Different social and economic dynamics have impacted animal production systems in Colombia and the world. In developing countries rising incomes, population growth and urbanization have given dramatic increases in demand for animal products. To meet this demand systems have intensified negative impact on agro-ecosystems. By 2050 the demand for food will increase by at least 70%, affecting competition to natural resources, especially water and land in the context of global warming. According to the FAO 2002 the increase in food production will come in 20% growth of the agricultural frontier and 70% by technological developments and the

implementation of the existing ones. In this paper an analysis of trends and challenges of animal production to be taken into account in academic discussions that guide curriculum processes Husbandry programs in Colombia and which also have significant effect on the global level is done. The first part is an analysis of the main problems of livestock production systems mainly in the social and environmental fields is; a second component in the growth dynamics of production systems, their financial implications and the importance of family farming for the economy in Colombia are presented. Third component analyzes the evolution of Animal Science programs in Colombia; Finally, the above components are analyzed from their curricular implications programs husbandry hoping to contribute with some elements for discussion at the Forum of the teaching of Animal Husbandry, which should constitute a reference for the dynamic transformation of the Animal Husbandry in Colombia, facing challenges especially those derived from the processes of peace negotiation scenarios changing social and economic dynamics of the Colombian countryside.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente documento realiza un análisis de tendencias y retos de la producción animal que deben tenerse en cuenta en las discusiones académicas que orientan los procesos curriculares de los programas de Zootecnia en Colombia y que también tendrán efecto significativo en el ámbito global. En una primera parte se hace un análisis de las principales tendencias que ha determinado y moldearan las dinámicas de crecimiento de los sistemas de producción pecuaria principalmente en el ámbito social y ambiental; en un segundo componente los aspectos sociales y económicos más relevantes de la producción animal, sus implicaciones económicas y en un tercer y último componente se presenta la evolución de los programas de Zootecnia en Colombia; finalmente, los anteriores componentes son analizados desde sus implicaciones curriculares en los programas de zootecnia

## **TENDENCIAS GLOBALES DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL**

A través de la Historia los alimentos de origen animal han jugado un papel determinante en el desarrollo de la humanidad, iniciando con su temprana contribución a la evolución de la locomoción bípeda y al desarrollo de una mayor masa cerebral. (Milton 2003). Más tarde, la domesticación de los animales y plantas contribuyó a estabilizar el suministro de alimentos, contribuyendo para el desarrollo de las sociedades. Hoy en día, la producción animal está bien posicionada para continuar contribuyendo con la transformación social en especial como una estrategia para las poblaciones pobres.

La producción animal hace parte fundamental del modo de vida de las comunidades pobres en especial de los países en vías de desarrollo. Se estima que dos terceras partes de las familias rurales pobres, cuentan con algún tipo de producción animal, LID (1999), por lo tanto cualquier modelo de desarrollo que se pretenda implantar, dirigido a disminuir la pobreza debe contemplar la importancia económica, social y cultural que representa la producción animal para las comunidades rurales en Colombia y el mundo.

Igualmente, el papel de la producción animal (Zootecnia) en la seguridad alimentaria en los ámbitos local, regional nacional y global, será determinante para el futuro del planeta. La población humana en el año 2050 se estima será de 9150 millones de personas entendiéndose que el mayor aumento se dará lugar en los países en desarrollo. Junto con el crecimiento poblacional

otros factores como la urbanización, la cual tiene un tremendo impacto en los patrones de consumo de alimentos en general y en particular los de origen animal que para el caso de Latinoamérica, su tasa de cambio ha sido de hasta un 80 %, en Latinoamericana; y el incremento en el ingreso que también impulsa el aumento del consumo de alimentos de origen pecuario.

Durante los últimos cincuenta años, a nivel mundial, el consumo per cápita de leche se ha duplicado, el de carne ha aumentado más de tres veces y el de huevos se ha quintuplicado. Para el caso de la carne causa radica en la relación positiva entre el aumento de los ingresos y el consumo per cápita de carne, que además es muy fuerte entre personas de bajos ingresos, pero que tiende a ser débil en las de altos ingresos. Por ello, la mayor proporción del incremento en el consumo de carne se ha dado en las economías emergentes, mientras que en los países desarrollados se ha estabilizado. (Vergara. 2012).

Las tendencias sociales que han dominado los cambios en el consumo de los alimentos, seguirán vigentes, junto con una proyección de crecimiento de la economía en rangos entre 1 y 3,1 % permiten estimar que entre los años 2015 y 2060 se darán crecimientos importantes en los consumos per cápita y los consumos totales de Carne y leche en el planeta. Ver tabla 1

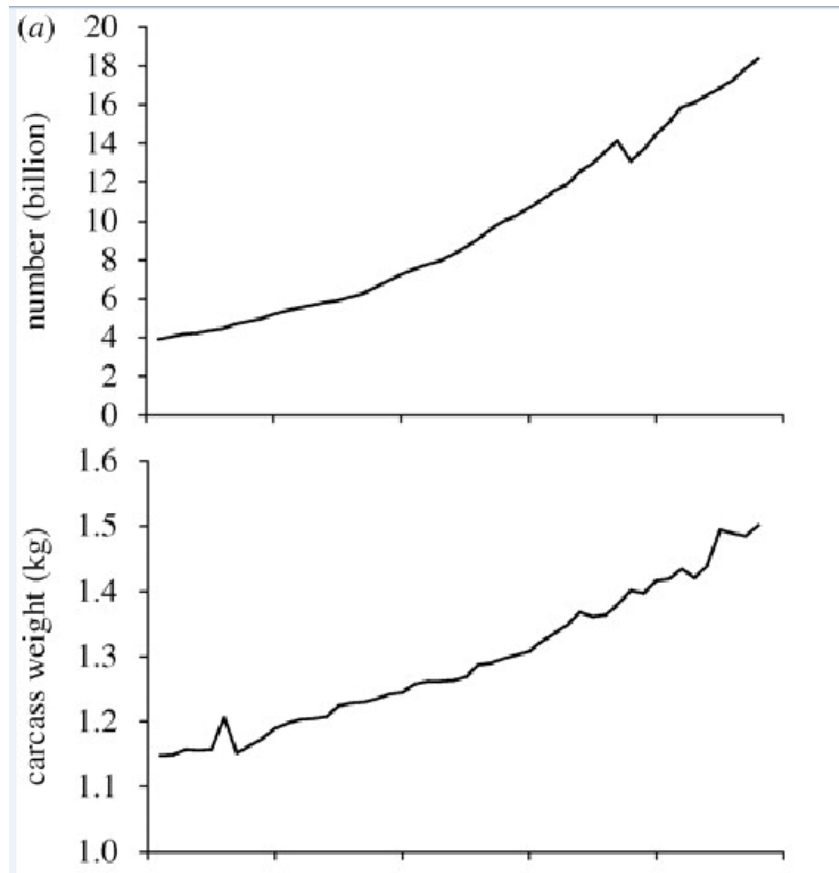
**Tabla 1.** Pasado y tendencias proyectadas en el consumo de Carne y Leche en países desarrollados y países en vías de desarrollo

	Año	Consumo per capita		Consumo total	
		Carne	Leche	Carne	Leche
		(Kg)	(Kg)	(Tm)	(Tm)
<b>Desarrollados</b>	1980	14	34	47	114
	1990	18	38	73	152
	2002	28	44	137	222
	2015	32	55	184	323
	2030	38	67	252	452
	2050	44	78	326	585
<b>En desarrollo</b>	1980	73	195	86	228
	1990	80	200	100	251
	2002	78	202	102	265
	2015	83	203	112	273
	2030	89	209	121	284
	2050	94	216	126	295

Fuente Steinfeld et al (2006) y FAO (2006) Citados por Thornton (2010).

La demanda global de alimentos de origen animal ha sido satisfecha por los sistemas de producción animal mejorando sus niveles de eficiencia y sus formas de producción, y en esto ha jugado un papel protagónico la Zootecnia o Ciencia Animal. La producción total de alimentos de origen animal ha incrementado enormemente desde 1960: La producción de ganado de carne ha

aumentado más del doble, mientras que la producción de carne de pollo ha incrementado en cerca de 10 veces debido al incremento en el número de animales y su productividad. El peso de la canal de pollos y bovinos incremento en cerca del 30 % desde 1960 hasta la mitad de la década del 2000. Ver figura 1.



**Figura 1.** Numero de aves y aumento en el peso de la canal entre los años 1960 al 2010

## RETOS

Lograr satisfacer la demanda de alimentos de origen animal trae grandes retos para los profesionales del sector agropecuario, uno de los más importantes lograr producir para el año 2050 un 70 % más de alimentos de los que actualmente se produce, pero; con mínimo impacto ambiental e incluso revirtiendo los procesos de destrucción de agroecosistemas en la cual se ha incurrido, bajo los actuales modelos de producción, para alcanzar la actual demanda de alimentos agrícolas y pecuarios en general.

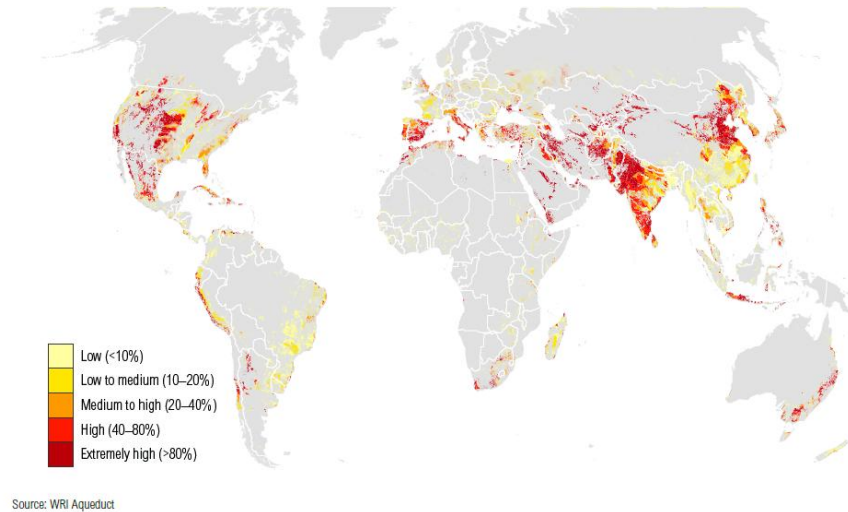
De acuerdo con la FAO (2002), los aumentos requeridos en la producción animal se alcanzaran a través de: A. crecimientos de la frontera agropecuaria en un 20%, B. Intensificación del uso de la actual tierra ya en producción, en un 10 % y C. Tecnologías nuevas y uso de las ya existentes en un 70 %.

Todas las anteriores estrategias de crecimiento tendrán grandes implicaciones en el uso y conservación de dos recursos muy valiosos de los agroecosistemas productivos, el recurso tierra y el recurso agua

Un 30 % del aumento tendrá lugar por la mayor intensificación de la tierra y por el avance de la frontera agrícola y las practicas que se utilicen garantizaran o no la sustentabilidad de los sistemas de producción y del planeta. El 70% del crecimiento en la producción basada en la aplicación adecuada de las tecnologías ya existentes y en nuevas tecnologías, tendrán también que ver con el uso eficiente y cuidado del recurso hídrico y del suelo.

Ciertos países en vías de desarrollo y entre ellos Colombia, cuentan con disponibilidad de tierras para el crecimiento de la producción agropecuaria, para el avance de la frontera agropecuaria, pero los enfoques de formación jugarán un papel preponderante para lograr una intensificación sustentable de la producción.

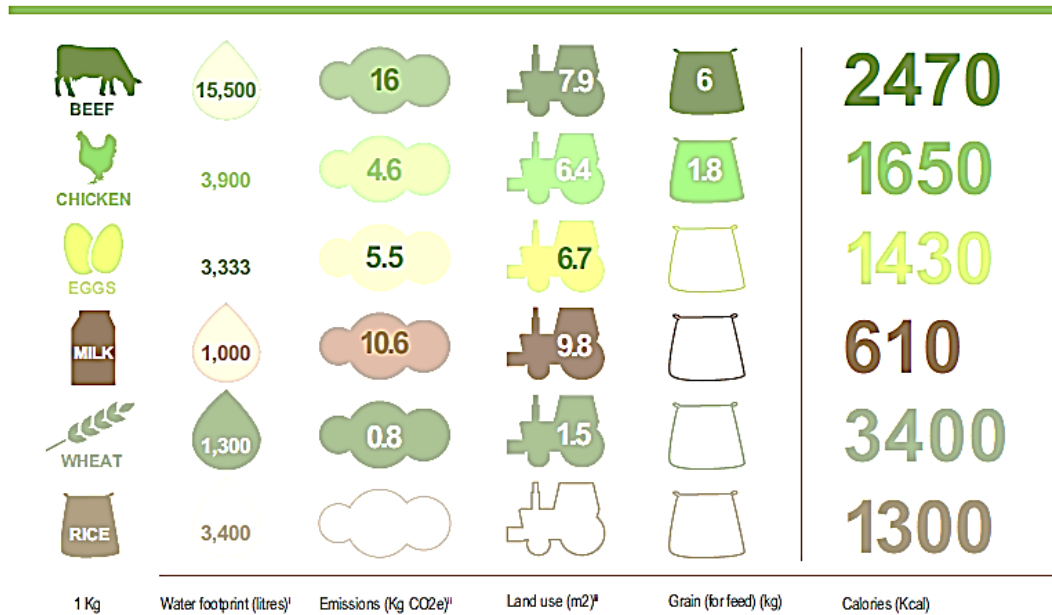
La figura 2 muestra el estado actual del planeta en cuanto a estrés por agua derivado de su uso en la industria, la agricultura y otros usos, Colombia tiene un bajo índice de estrés por agua, que lo posibilita para el crecimiento de la producción; no obstante, su uso debe ser responsable, para garantizar la supervivencia y bienestar de las siguiente generaciones.



**Figura 2.** Mapa global de estrés por Agua en el planeta (Fuente: Word Resources Institute. 2013)

El currículo de Zootecnia debe asegurar procesos de investigación, innovación y formación de los profesionales que enfatizan en el uso sostenible de los recursos suelo y agua; para ello deben profundizar en el conocimiento de nuestros agroecosistemas, su complejidad y fragilidad, sus estructuras y dinámicas, y el desarrollo de tecnologías limpias, que minimicen el uso del agua y generen proceso de recuperación y conservación del suelo agrícola. Esos procesos deben quedar explícitos en la malla y ser transversales en las funciones sustantivas de las unidades académicas desde donde se planifica y administra los procesos académicos del programa de Zootecnia.

Los sistemas de producción intensivos en especial de bovinos presentan una huella de agua y de carbono, la figura 3, señala los diferentes niveles de uso de agua, emisión de gases invernadero por kg de alimento producido; identificando un nivel superior para la producción de carne bovina; por lo que las formas de producción y la tecnología en cuanto uso de agua en esta especie debe tener especial atención en el presente y futuro de la Zootecnia en el mundo.

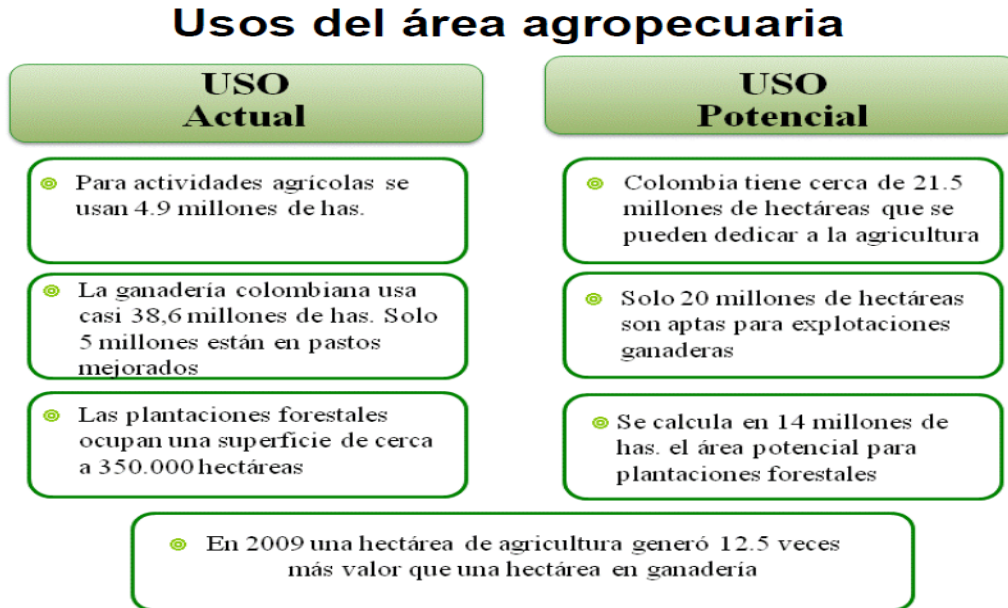


**Figura 3.** Huella ecológica de los sistemas de producción animal y agrícola Fuente: Oxfam (2011).

El incremento en las producción animal claramente adicionará una mayor demanda por agua, particularmente en la producción de alimentos para los animales: un metro cubico de agua puede producir cerca de 0,5 Kg de Materia seca de alimento animal en las pasturas de los sistemas de producción en América del Norte, mientras que 5 Kg de alimentos pueden ser producido en los sistemas de pasturas tropicales con la misma cantidad de agua. Este posiblemente será un criterio de mayor sustentabilidad de producción en pasturas tropicales; pero, desde luego pondrá mayor presión sobre los actuales sistemas de producción en Latinoamérica tropical. (Peden et al., 2007 citado por Thornton, 2010)

En el extremo opuesto, las formas de producción extensiva presenta un uso inadecuado principalmente del recurso suelo, con una paralela destrucción de bosques, que han terminado en pasturas, hoy en día en gran parte degradadas y por ende con muy baja productividad; lo que a su vez ha significado la destrucción de ecosistemas importantes terminando en problemas de uso y conflicto de suelos.

La figura 4 destaca el uso y conflictos del suelo en Colombia, en donde expertos en el tema y autoridades gubernamentales señalan la necesidad de devolver a otras formas de producción en especialmente reforestación, de por lo menos 10 millones de hectáreas actualmente en pasturas, casi todas ellas de baja productividad y con altos niveles de degradación.



**Figura 4.** Uso actual y potencial de los suelos en Colombia Fuente: Restrepo, (2010).

En nuestro mundo globalizado la localización de la producción y consumo de alimentos es cada día más desconectada, lo que incrementa la dependencia de recursos externos y del mercado internacional de alimentos. Fader et al., (2013) cuantificaron cómo las restricciones de agua y tierra limitan la capacidad de los países en el presente y en el año 2050, para producir en su propio territorio, los cultivos que ellos actualmente importan, encontrando que actualmente el 16 % de la población usa las oportunidades del mercado internacional para cubrir su demanda por productos agrícolas. Con los cambios en la población, posiblemente se incrementará el número de personas dependientes de los recursos externos de agua y tierra, hasta en 5200 millones, las cuales corresponderán a 51 % de la población del planeta. Igualmente, definen escenarios de hasta 1300 millones de personas que podrían estar en riesgo de inseguridad alimentaria en el año 2050, en especial, de los actuales con bajos ingresos económicos, si sus modelos de desarrollo no les permite esfuerzos importantes en el incremento de la productividad, o la expansión de la importación de otros países.

De todo lo anterior, la gran pregunta que debemos hacernos todos los involucrados en el tema, en especial los planificadores del desarrollo y que hay que iniciar a resolver, y a cuya respuesta la academia, principalmente, los programas de Zootecnia o Ciencia animal en Colombia y el mundo, tienen que ayudar a resolver es: ¿ La futura demanda de alimentos de origen pecuario, puede ser cubierta a través de la intensificación sustentable de la producción, en una economía con restricciones en dos de sus más principales recursos naturales Agua y suelo y con fuertes presiones sociales y naturales por el cambio climático y la sustentabilidad ambiental del planeta?.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

FAO. 2002 Word Agriculture: toward 2015 /2030.

Milton 2003. The critical role player by animal source foods in human (homo) evolution. J Nutr. 133 (118- II): 3886S – 38928.

Randolph TF, Schelling E, Grace D, Nicholson CF, Leroy JL, Cole DC, Demment MW, Omoro A, Zinsstag J, Ruel M. 2007. Role of livestock in human nutrition and health for poverty reduction in developing countries

Restrepo, J.C. 2010. Una política integral de tierras para Colombia

Thornton Philip k. 2010. Livestock production: recent trends, future prospects. Philosophical transactions of the Royal Society B 365: 2853 -2867.

Vergara Wilson. 2010. La revolución pecuaria. Revista Medicina Veterinaria