



## La ciencia y la investigación: Pilares del desarrollo de la ganadería Altoandina en un contexto de cambio climático

## Science and research: Pillars of the development of high Andean livestock farming in a context of climate change

*J. Selva Andina Anim. Sci. 2024;11(2):32-34.*

Este editorial explora la importancia de la ciencia y la investigación en el desarrollo de la ganadería Altoandina, destacando el impacto del cambio climático y el papel fundamental de las universidades en la publicación y difusión de los resultados de la investigación.

La ganadería Altoandina, una actividad fundamental en la economía y subsistencia de las comunidades rurales, que habitan en las vastas zonas de los altos Andes de Sudamérica (por encima de los 3000 m de altitud), enfrentan una serie de desafíos derivados de su entorno geográfico extremo y los efectos del cambio climático. Condiciones extremas caracterizadas por hipoxia, bajas temperaturas, escasez de recursos hídricos y suelos con baja fertilidad, imponen limitaciones significativas a la actividad ganadera, no solo afectan la disponibilidad de pasturas para el ganado, sino también la salud y el bienestar de los animales<sup>1</sup>.

Entre las actividades ganaderas desarrolladas en las zonas Altoandinas, están, la crianza de especies como alpacas, llamas, ovinos y bovinos, las que enfrentan importantes desafíos derivados de las duras condiciones climáticas y geográficas de los Andes. Sin embargo, la ciencia y la investigación han demostrado ser herramientas esenciales para mejorar la producción, productividad y sostenibilidad de este sector, promoviendo avances en las áreas del conocimiento como la genética molecular, biotecnologías reproductivas, nutrición, salud animal, entre otros.

Uno de los avances más notables, fue la mejora genética de las especies Altoandinas. A través de la investigación, se ha logrado identificar y seleccionar rasgos que optimizan la producción de carne, lana y leche, mejorando la resistencia de los animales a enfermedades endémicas y condiciones adversas como el frío extremo y la hipoxia. El uso de la biotecnología y genética molecular permitieron, el desarrollo de marcadores genéticos que aceleran la selección de individuos con características deseadas, reduciendo el tiempo y costos asociados con los métodos tradicionales de cría<sup>2</sup>.

El cambio climático altera los patrones climáticos tradicionales, afectando la disponibilidad de recursos hídricos y forrajeros esenciales para la ganadería. Las temperaturas extremas, sequías prolongadas y precipitaciones irregulares han reducido la productividad de los pastizales Altoandinos, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de los animales y, por ende, la subsistencia de las comunidades ganaderas<sup>3</sup>. De ahí, la investigación científica, es esencial para comprender estos cambios y desarrollar estrategias de mitigación y adaptación.



La ciencia proporciona las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos del cambio climático en la ganadería Altoandina. A través de la investigación, se deben identificar prácticas de manejo sostenible que mejoren la resiliencia de los sistemas ganaderos. Así, la implementación de sistemas silvopastoriles, que combinen árboles y arbustos con pastizales, han demostrado ser efectivos en el mejoramiento de la calidad del forraje e incrementar la capacidad de retención de agua del suelo<sup>4</sup>. Además, la selección y cría de razas de ganado adaptadas a las condiciones climáticas extremas de los Andes fueron posibles gracias a estudios genéticos avanzados<sup>5</sup>.

Las universidades afincadas en los altos Andes tienen el deber crucial de generar y difundir el conocimiento científico. A través de programas de investigación y extensión, las universidades no solo contribuyen al desarrollo de nuevas tecnologías y prácticas, sino que también, deben capacitar a los productores locales en su implementación. La colaboración entre universidades y comunidades ganaderas es fundamental para asegurar que los avances científicos se traduzcan en beneficios tangibles para los productores.

La publicación y difusión de los resultados de la investigación son esenciales para el avance del conocimiento y su implementación en prácticas innovadoras. Las revistas científicas y los congresos internacionales proporcionan plataformas para compartir hallazgos y discutir nuevas ideas<sup>5</sup>. Además, la accesibilidad de la información a través de medios digitales ha facilitado la transferencia de conocimientos a un público más amplio, incluyendo a los productores ganaderos que pueden aplicar directamente los resultados de la investigación en sus prácticas diarias<sup>6</sup>.

La ciencia y la investigación son pilares fundamentales para el desarrollo sostenible de la ganadería Altoandina en un contexto de cambio climático. El rol de las universidades en la generación y difusión del conocimiento, son actores clave en este proceso. Es imperativo continuar invirtiendo en investigación y fortalecer las alianzas entre comunidades científicas, universidades y comunidades ganaderas para enfrentar los desafíos actuales y futuros.

### **Conflictos de intereses**

No hay conflictos de interés.

### **Agradecimientos**

A la Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.

### **Consideraciones éticas**

La presente, fue guiada respetando a los autores como fuente de información científica.

### **Literatura citada**


1. Aranibar D, Gonnet J, Ramirez W, Mamani A, Placencia G, Salinas J. Buenas prácticas para un manejo sostenible de la ganadería camélida en el territorio Altoandino [Internet]. Santiago: Organización

de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; 2024. 72 p. DOI: <https://doi.org/10.4060/cc7979es>

2. Sharma P, Doultani S, Hadiya KK, George L, Highland H. Overview of marker-assisted selection in animal breeding. *J Adv Biol Biotechnol* 2024;27(5):303-18. DOI: <https://doi.org/10.9734/jabb/2024/v27i5790>
3. Acevedo-Osorio Á, Angarita Leiton A, León Durán MV, Franco Quiroga KL. Sustentabilidad y variabilidad climática: Acciones agroecológicas participativas de adaptación y resiliencia socioecológica en la región alto-andina colombiana. *Rev Luna Azul* 2017;44(44):6-26. DOI: <https://doi.org/10.17151/luaz.2017.44.2>
4. Quiñones Chillambo JD, Cardona Iglesias JL, Castro Rincon E. Ensilaje de arbustivas forrajeras para sistemas de alimentación ganadera del trópico altoandino. *Rev Investig Altoandin* 2020;22(3):285-301. DOI: <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2020.662>
5. Transformar los sistemas ganaderos para mejorar su eficiencia, inclusividad y resiliencia [Internet]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2023 [citado 5 de agosto de 2024]. Recuperado a partir de: <https://www.fao.org/publications/home/news-archive/detail/transforming-livestock-systems-for-better-efficiency--inclusiveness-and-resilience/es>
6. La investigación, clave para conseguir los Objetivos del Desarrollo Sostenible [Internet]. Organización de las Naciones Unidas para la Educación. 2015 [citado 5 de agosto de 2024]. Recupera do a partir de: <https://www.compromisorse.com/rse/2015/11/11/la-investigacion-clave-para-conseguir-los-objetivos-del-desarrollo-sostenible/>

**Figura 1 Crianza de alpacas en los atos andes del Altiplano peruano (Pinaya, Santa Lucía, Puno)**



Coila Añasco Pedro Ubaldo   
Universidad Nacional del Altiplano  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
Av. Floral 1153  
Tel: +51 95196540  
Puno, Perú  
E-mail: [pcoila@unap.edu.pe](mailto:pcoila@unap.edu.pe)