



ARTÍCULOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

pp.180-190

La extensión agropecuaria y los enlaces de innovación en pro del desarrollo sostenible

Agricultural extension and innovation linkages for sustainable development

Rubén D. Collantes G.

Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Panamá.
rdcg31@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0002-6094-5458>

Fecha de recepción: 21/01/2026

Fecha de aceptación: 16/07/2026

DOI <https://doi.org/10.48204/3073-0007.10958>

Resumen

Mediante el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación (CTI), la humanidad ha logrado avanzar en múltiples ramas del saber. Esto ha propiciado mejoras sustanciales en la alimentación, la salud, la educación y el comercio. Si bien todo esto resulta muy alentador, la realidad del sector agropecuario es muy diferente, porque aún se confrontan desafíos como el cambio climático, la seguridad alimentaria, la protección de la vida en los agroecosistemas, así como la producción y consumo responsables; lo que gana mayor relevancia en sociedades cada vez más necesitadas de fortalecer su sostenibilidad y resiliencia. El presente trabajo reflexiona sobre cómo la extensión agropecuaria, entendida en enfoques contemporáneos como enlaces de innovación, puede contribuir con el desarrollo sostenible del sector. Se desarrolló un análisis crítico y objetivo, basado en la revisión de publicaciones científicas sobre la materia en rubros estratégicos como hortalizas, frutales y cultivos agroindustriales, en Panamá y Perú. Como principales hallazgos, se identificaron limitantes comunes para ambas naciones: i) Falta de articulación genuina entre la mayoría de los actores del sector; ii) Dificultades de comunicación eficaz y oportuna; iii) Necesidad de fortalecer el respeto entre las diferentes especialidades dentro de equipos transdisciplinarios; iv) Poca integración del conocimiento tradicional (ancestral) con la CTI; v) Disponibilidad limitada de materiales e insumos requeridos para innovar eficazmente en el campo; vi) Necesidad de fortalecer procesos andragógicos dinámicos en la vinculación



tecnológica. En respuesta a los múltiples retos enumerados, se reafirma la importancia estratégica de la extensión agropecuaria, como motor de innovación mediante una vinculación veraz, objetiva y con propósito. En conclusión, es necesario que las políticas de desarrollo sostenible de cada nación contemplen dar respuesta genuina a estos desafíos, vistos como oportunidades de mejora en pro de un desarrollo sostenible.

Palabras clave: campo, comunicación, conocimiento, respeto, tecnología.

Abstract

Through the development of science, technology, and innovation (STI), humanity has made significant strides across various fields of knowledge. This has fostered substantial improvements in nutrition, health, education, and trade. While these developments are encouraging, the reality of the agricultural sector presents a starkly different picture, as it continues to face challenges such as climate change, food security, the protection of biodiversity within agroecosystems, and the need for responsible production and consumption—issues that are increasingly critical for societies striving to enhance their sustainability and resilience. This paper examines how agricultural extension—viewed through contemporary lenses as a mechanism for innovation linkage—can contribute to the sector's sustainable development. A critical and objective analysis was conducted based on a review of scientific literature covering strategic commodities such as vegetables, fruit crops, and agro-industrial crops in Panama and Peru. Key findings revealed common constraints facing both nations: i) A lack of genuine coordination among most sector stakeholders; ii) Difficulties regarding effective and timely communication; iii) A need to foster mutual respect among different specialties within transdisciplinary teams; iv) Limited integration of traditional (ancestral) knowledge with STI; v) Limited availability of the materials and inputs required for effective on-farm innovation; and vi) A need to strengthen dynamic andragogical processes within technology transfer initiatives. Considering these challenges, the paper reaffirms the strategic importance of agricultural extension as a driver of innovation, facilitated through authentic, objective, and purposeful engagement. Ultimately, it is essential that each nation's sustainable development policies genuinely address these challenges, viewing them as opportunities for improvement in the pursuit of sustainable development.

Keywords: communication, farm, knowledge, respect, technology.



Introducción

El avance de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) ha contribuido significativamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) mediante la generación y aplicación de conocimiento, en materia de salud, educación, energías renovables y eficiencia energética, manejo de desechos, agricultura de precisión, tecnologías de información y comunicación (TIC), cierre de brechas socioculturales, mayor competitividad comercial, entre otros aspectos relevantes (Collantes, 2025). Si bien lo anterior resulta muy alentador, aún persisten desafíos clave en el sector agropecuario, como el cambio climático, la seguridad alimentaria, la protección de la vida en los agroecosistemas, la producción y consumo responsables (FAO, 2008; Naciones Unidas, 2020). Adicionalmente, las personas son cada vez más conscientes de la necesidad de mejorar su calidad de vida, pero de manera sostenible, propiciando la resiliencia de los medios de vida.

El presente trabajo tiene por objetivo analizar el papel de la extensión agropecuaria como enlace de innovación para contribuir al desarrollo sostenible mediante la revisión crítica de experiencias desarrolladas en Panamá y Perú. Para ello, se seleccionaron casos vinculados con rubros estratégicos para la seguridad alimentaria y la competitividad del agronegocio, como hortalizas, frutales y cultivos agroindustriales. La naturaleza del aporte es descriptiva, analítica y reflexiva, con la expectativa de que el mismo contribuya con el debate sano sobre la importancia estratégica de la extensión agropecuaria para el avance integral del sector agropecuario y, por añadidura, del país.

Desarrollo

Luego de analizar experiencias de trabajo en cultivos hortícolas (Herrera et al., 2021), frutales (Collantes et al., 2015) y cultivos agroindustriales como café (Collantes et al., 2020), además de consultarse el decálogo del extensionista para



la nueva era (Collantes, 2023), se han identificado seis limitantes comunes durante el desarrollo de dichos estudios, las cuales se procede a explicar.

Falta de articulación genuina entre la mayoría de los actores del sector

Cuando se suele preguntar a un agricultor sobre quién le brinda orientaciones respecto al manejo agronómico de los cultivos, en el mejor de los casos cuenta con los servicios de un asesor particular o de técnicos especializados del Estado. Una de las herramientas que suele emplearse en estos contextos es el Diagnóstico Rural Participativo (DRP) (Figuras 1 y 2). Sin embargo, en la mayoría de los casos son las casas comerciales de agroquímicos las que suplen el rol de extensión.

Figura 1.

DRP en la Comarca Emberá, Panamá (Collantes, 2021).

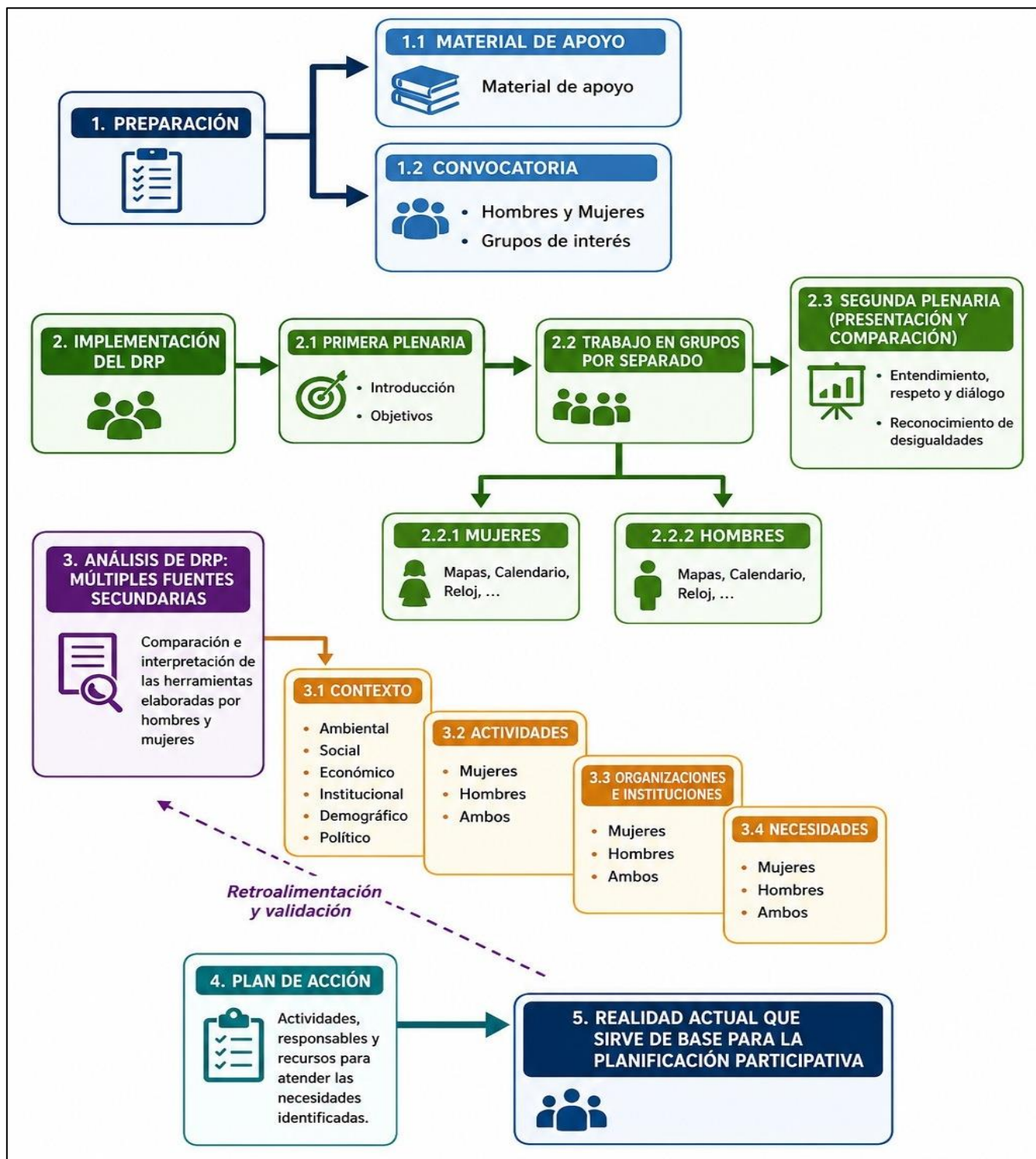


Foto: A. Sanchún.



Figura 2.

Etapas para la aplicación de un DRP, adaptado de FAO (1999).





Sumado a lo anterior, las políticas de Estado, si bien pueden estar alineadas con mandatos globales como los ODS, no siempre se logra una articulación dinámica entre las diferentes entidades del sector agropecuario, traduciéndose en duplicidad de esfuerzos o la obliteración de acciones necesarias para el desarrollo sostenible. Cambios de liderazgo suelen derivar en cambios de prioridades, pero, para avanzar como sociedad, se debe conocer la historia para no repetir errores.

Dificultades de comunicación eficaz y oportuna

Relacionado con la falta de articulación, si no hay comunicación correcta (tanto en fluidez como en eficacia), no se podrán superar adecuadamente los desafíos que confrontan hombres y mujeres del agro. Aun cuando se puede hablar un mismo idioma, pueden surgir ruidos en la comunicación si los especialistas abusan de los tecnicismos o utilizan un lenguaje complejo de comprender.

Si bien son loables todas las mejoras en materia de CTI y TIC, también se requiere fortalecer el uso responsable de las mismas. Resulta preocupante cómo la búsqueda de lo más fácil (sesgo de inmediatez), da como resultado que no se ejerce la lectura, reflexión y análisis correctos. Este punto es transversal para todos los campos del saber, pero en extensión agropecuaria resulta importante porque, justamente los medios de comunicación tradicionales como la radio y el periódico se mantienen vigentes.

Respeto entre las diferentes especialidades dentro de equipos transdisciplinarios

La CTI solamente puede avanzar en equipo, porque la suma de talentos es una fortaleza multiplicadora. Pese a ello, aún resulta complicada la interacción entre profesionales altamente cualificados, técnicos de campo, extensionistas, productores y otros actores del sector; porque cada cual, en aras de demostrar



talento y capacidad, podría (consciente o inconscientemente), restarle espacio a otros para que compartan sus experiencias e inquietudes.

Otro riesgo que puede presentarse es el dogmatizar los consejos o recomendaciones de una élite de personas con algo más de experiencia o conocimiento (silenciando a los demás), que pudiesen brindar al momento de analizar posibles soluciones frente a los problemas encontrados. Es en este punto en el cual el extensionista (o enlace de innovación), necesita ser prudente y buscar un balance adecuado que fomente el respeto, la empatía y el altruismo, a modo de que todos los participantes en los procesos de innovación se sientan tomados en cuenta (Figura 3).

Figura 3.

Dinámicas en procesos de extensión en que participan estudiantes, especialistas y productores.



Foto: R. D. Collantes G.



Poca integración del conocimiento tradicional (ancestral) con la CTI

De la mano con lo anterior, respetando las diferencias que existan (nivel de instrucción, experiencia, edad, género, entre otras), se construye la innovación, con conocimiento común generado para potenciar el valor real de una idea, proceso o producto. Así como se aprende en las casas de estudio, los productores deben sortear diferentes situaciones, lo que les brinda un conocimiento invaluable que no se enseña en las aulas y que puede ayudar a optimizar los recursos disponibles.

Disponibilidad limitada de materiales e insumos para innovar eficazmente en el campo

Si bien se mencionó la optimización de recursos, en algunos casos pueden persistir problemas como compras tardías o nulas, talento humano sin capacitación, entre otros. En línea con los ODS, la necesidad es la madre de la innovación, por lo cual, todo esfuerzo de mejora que se desee implementar en los sistemas productivos debe traducirse en economizar costos, mitigar impactos ambientales adversos y generar oportunidades de empleo dignas de medios de vida sostenibles.

Necesidad de fortalecer procesos andragógicos dinámicos en la vinculación tecnológica

Algo importante que se debe tener presente es que, al tratar con productores estamos frente a adultos con poder de decisión y que libremente pueden aceptar o no ideas o aprendizajes nuevos (Figura 4). Como se ha indicado previamente, el respeto es la base de toda interacción social sana, por lo cual, los procesos de enseñanza y aprendizaje, con el enfoque andragógico, deben ser de respeto multidireccional entre todos los participantes. Esto favorece el dinamismo y eficacia con la que los procesos de vinculación tecnológica se pueden desarrollar.



Figura 4.

Investigadores compartiendo con productores en parcelas de kale, Cerro Punta.



Foto: C. Serrano.

Aunque lo presentado en este análisis pueda parecer algo muy sencillo, resulta indispensable comprender que, una innovación será exitosa no por el simple hecho de que algo sea nuevo. El éxito radicarán en que, los cambios propuestos basados en conocimiento vigente, de verdad ayuden a generar valor en lo social, económico y ambiental, para alcanzar el desarrollo sostenible.

Conclusiones

Del presente trabajo se concluye que, la extensión agropecuaria tiene un rol protagónico e indispensable, como motor de innovación mediante una vinculación veraz, objetiva y con propósito. Más que ver los desafíos persistentes como limitantes, deben tomarse como oportunidades de mejora integral para avanzar como sociedad, en pro de los ODS y otras metas futuras.

Se requiere del fortalecimiento integral y colectivo de compromisos y de alianzas estratégicas entre todos los actores que participan en los diversos agroecosistemas productivos, priorizándose el fortalecimiento de dinámicas andragógicas y transdisciplinarias, basadas en el respeto, el altruismo y otros valores indispensables para la sana convivencia como entes productivos de toda sociedad.



Referencias Bibliográficas

- Collantes, R. (2021). Diagnóstico rural participativo en las comunidades Emberá de Marragantí y Villa Caleta, Panamá. *Revista Semilla Del Este*, 1(2), 25-31. https://revistas.up.ac.pa/index.php/semilla_este/article/view/2120
- Collantes, R. (2023). El extensionista agropecuario en el nuevo milenio: una revisión. *Llalliq*, 3(1), 83-96. <https://doi.org/10.32911/llalliq.2023.v3.n1.1037>
- Collantes, R. (2025). Importancia Estratégica de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Desarrollo Sostenible. *Revista Científica Del Istmo*, 2(1), 10-21. <https://doi.org/10.66327/rci.v2i1.20>
- Collantes, R., Lezcano, J., Marquínez, L. e Ibarra, A. (2020). Caracterización de fincas productoras de café robusta en la provincia de Colón, Panamá. *Ciencia Agropecuaria*, (31), 156-168. <http://www.revistacienciaagropecuaria.ac.pa/index.php/ciencia-agropecuaria/article/view/307>
- Collantes, R., Rodríguez, A. y Canto, M. (2015). Caracterización de fincas productoras de palto (*Persea americana* Mill.) y mandarina (*Citrus* spp.) en Cañete, Lima, Perú. *Aporte Santiaguino*, 8(1), 33-44. <https://doi.org/10.32911/as.2015.v8.n1.241>
- Herrera, R., Collantes, R., Caballero, M. y Pittí, J. (2021). Caracterización de fincas hortícolas en Cerro Punta, Chiriquí, Panamá. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 23(4), 200-209. <https://doi.org/10.18271/ria.2021.329>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (1999). El diagnóstico rural participativo para el análisis de género. En *Análisis de género y desarrollo forestal: Manual de capacitación y aplicación* (Módulo 2). <https://www.treesforlife.info/fao/Docs/P/AD645S/ad645sm2/AD645S01.htm>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2008). *Cambio Climático y Seguridad Alimentaria*. <https://www.fao.org/climatechange/16615-05a3a6593f26eaf91b35b0f0a320cc22e.pdf>
- Naciones Unidas. (2020). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>



Agradecimientos

A los Profesores Holmes Rodríguez y Adriana Arango, Universidad de Antioquia, Colombia, por todo lo compartido durante el Diplomado de Extensionismo para la Gestión de Procesos de Innovación Rural, organizado por la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá. Al Ing. Andrés Sanchún y al Agrónomo Campo Serrano, por el apoyo con la toma de fotografías. A todas las personas que brindaron su apoyo y colaboración durante las experiencias relacionadas con extensión agropecuaria en las que el autor tuvo la oportunidad de participar. A los revisores del presente escrito, por las recomendaciones brindadas para la mejora de este.