



**HAL**  
open science

## Evaluación de sustentabilidad en sistemas de uvas tradicionales y modernos del Valle de los Cintis, Bolivia

Pablo Oliva Oller, Christian Gary, Erick Langer, Martin Notaro

### ► To cite this version:

Pablo Oliva Oller, Christian Gary, Erick Langer, Martin Notaro. Evaluación de sustentabilidad en sistemas de uvas tradicionales y modernos del Valle de los Cintis, Bolivia. XIII CONGRESO IBERO-LATINOAMERICANO DE ESTUDIOS RURALES - XIII CIER 2022, Jan 2022, Valdivia, Chile. hal-03542613

**HAL Id: hal-03542613**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03542613>**

Submitted on 25 Jan 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## 002 Evaluación de sustentabilidad en sistemas de uvas tradicionales y modernos del Valle de los Cintis, Bolivia

Autor: Pablo Rodrigo Oliva Oller<sup>1</sup>

Co Autores: Christian Gary<sup>2</sup>, Erick Langer<sup>3</sup>, Martin Notaro<sup>4</sup>

Institución: IDEPRO, Bolivia.

Departamento: Tarija.

Área: AT1 Territorios sostenibles.

Sustainability assessment in traditional and modern grape growing systems of the Cintis Valley, Bolivia.

### Resumen

En el Valle de los Cintis (Bolivia), una viticultura tradicional, distinguida por viñedos centenarios, variedades criollas y el cultivo de vides en árboles nativos que sirven como tutores, se ve amenazada por la introducción de sistemas modernos fomentados por programas de desarrollo rural y fuerzas de mercado. Con la finalidad de poder orientar las políticas públicas, se determinaron las principales fortalezas y debilidades de cada sistema a través de una evaluación comparativa de sustentabilidad.

En promedio, los sistemas tradicionales presentan el mayor índice medioambiental porque presentan mayor biodiversidad y mejor manejo de suelos. Los sistemas modernos obtuvieron un mayor índice económico por presentar un mayor ingreso bruto por hectárea, cuando los sistemas tradicionales presentaron un menor costo de producción. El índice de sustentabilidad social es comparable, aunque los sistemas modernos están más integrados con las instituciones de apoyo.

Estos resultados permiten identificar los aspectos económicos y sociales que deben mejorarse: el aumento del margen bruto y un mejor acceso al asesoramiento técnico en los sistemas tradicionales, el aumento de la diversidad biológica y un menor uso de insumos en los sistemas modernos.

**Palabras Clave:** Valle de los Cintis, Agroforestería, Viticultura, Sustentabilidad.

### Summary

In the Cintis Valley (Bolivia), a traditional viticulture, distinguished by centuries-old vineyards, native varieties and vines staked on native trees, is threatened by the introduction of modern systems with standard technology. This work carries out a comparative evaluation of economic, social and environmental sustainability, of traditional and modern winegrowing systems in order to provide the bases to generate strengthening strategies of viticulture in the region.

On average, traditional systems presented the highest environmental index, as they exhibit higher biodiversity and better soil management. Modern systems obtained a higher economic index for presenting a higher gross income per hectare, whereas traditional systems presented a lower production cost. The social sustainability index was similar yet modern systems stood out for being more integrated with supporting institutions.

<sup>1</sup> IDEPRO Desarrollo Empresarial, Ingavi N° 339, Tarija, Bolivia, y Fundación FAUTAPO, Cochabamba N°9, Camargo, Bolivia.

<sup>2</sup> INRAE, UMR ABSys, Montpellier, Francia.

<sup>3</sup> Universidad de Georgetown, Washington, D.C., Estados Unidos.

<sup>4</sup> CIRAD, UMR ABSys, Montpellier, Francia.

These results allow identifying the economic and social aspects that must be improved: increase in gross margin and better access to technical advice in traditional systems, increase in biological diversity and reduction of inputs in modern systems.

**Keywords:** Valle of the Cintis, Agroforestry, Viticulture, Sustainability

## Introducción

El Valle de los Cintis se encuentra ubicado en el departamento de Chuquisaca en la parte sur de Bolivia, es la segunda zona vitivinícola del país con el 10,2% de la superficie cultivada, que representan 215 ha de vid operadas por 656 pequeños productores (Fundación FAUTAPO, 2008). Esta región se sitúa a una altura de 2.350 m.s.n.m., con una precipitación promedio anual de 300 mm concentrada entre los meses de verano y una temperatura promedio anual de 18,3° C. (Molina Antelo et al., 2011).

En esta región se han identificado “Sistemas de uvas tradicionales” (Oliva, 2021), distinguidos por viñedos centenarios, con variedades autóctonas, y árboles de molle (*Schinus molle*) que sirven como tutores a la vid. Los orígenes de esta viticultura están relacionados con la explotación minera de Potosí durante el periodo colonial. El uso de árboles nativos para apoyar el parral fue una adaptación al medioambiente de ese entonces y representa el genio de los que supieron utilizar los recursos andinos para apoyar una agricultura de origen europeo.

En los últimos años estos sistemas se ven amenazados por la introducción de sistemas vitícolas modernos con tecnología estándar que son fomentados por fuerzas de mercado y proyectos de desarrollo rural que tienen como objetivo generar mayores utilidades mediante un mayor rendimiento. Los sistemas modernos son distinguidos por el cultivo de variedades internacionales, sistemas de conducción en espaldera, labranza del suelo, aplicación de agroquímicos. Dentro de las principales fortalezas que los técnicos agrícolas de la región les atribuyen son: mayor rendimiento, mayor rentabilidad y facilidad de mecanización (Oliva et al., 2019).

Con la finalidad de poder orientar las políticas de la viticultura en el territorio del Valle de los Cintis, se han determinado las principales fortalezas y debilidades de los sistemas tradicionales y modernos a partir de una evaluación comparativa de sustentabilidad que considera aspectos socioeconómicos y ambientales.

## Metodología

El estudio se realizó a partir de 36 encuestas dirigidas a productores tradicionales y modernos del Valle de los Cintis, catorce fueron tradicionales y veintidós modernos. La evaluación comparativa de sustentabilidad se realizó en base a un análisis multicriterio que fue desarrollado a partir de los lineamientos de varios autores (Abraham et al., 2014; Fruitos et al., 2017; Sarandón y Flores, 2006). Para realizar la evaluación de sustentabilidad se fijaron tres dimensiones (Social, Económica y Ambiental), ocho variables y diecisiete indicadores.

Para poder facilitar el análisis de los indicadores, los datos fueron estandarizados, mediante su transformación a una escala de 1 a 3, siendo 3 el mayor valor de sustentabilidad y 1 el más bajo. Los valores de cada categoría (1, 2 y 3) fueron establecidos sobre la base del percentil al 50% de cada indicador.

Los resultados de la sustentabilidad fueron obtenidos a través de promedios de las dimensiones, variables e indicadores. Los análisis estadísticos fueron llevados con el software R y el package “stats” (R Core Team, 2021). La significatividad de las diferencias

entre los promedios de ambos grupos fue probada con el test no-paramétrico de Wilcoxon Mann-Whitney (wilcox.test) ya que las variables no respetan las condiciones paramétricas.

## Resultados y discusión

En promedio la Sustentabilidad General (SG) no es diferente entre los sistemas tradicionales y los modernos, pero los primeros son mejores en la dimensión medioambiental (A), ya que realizan técnicas de cultivo más amigables con el medio ambiente, presentan mayor biodiversidad y manejan mejor sus suelos que los sistemas modernos (grafica 1). Los sistemas modernos son mejores en la dimensión económica (E) por presentar mayor rentabilidad e integración con instituciones de apoyo que los sistemas tradicionales.

Dentro de los indicadores ambientales, los sistemas tradicionales realizan un menor uso de fertilizantes de síntesis química, y presentan un mayor número de especies vegetales cultivadas en los viñedos. Aparte de los árboles forestales de Molle (*Schinus molle*) y Chañar (*Geoffroea decorticans*), también se realizan otros cultivos, con la finalidad de poder obtener forraje para animales domésticos y alimentos de autoconsumo, lo que brinda mayor biodiversidad. Además, no realizan labranza y mantienen suelos con cobertura vegetal (Oliva et al, 2022).

El Ingreso Bruto es mayor en los sistemas modernos que alcanzan un mayor rendimiento y precios de venta. Los sistemas tradicionales presentan menores costos de producción lo que determina una menor dependencia a insumos. Los sistemas modernos se encuentran más conectados a las instituciones de apoyo, lo que les brinda mayor información y recursos para el manejo de los cultivos.

Estos resultados convergen con los obtenidos en otros estudios de caso que compararon sistemas agroforestales y de monocultivo. Los sistemas de monocultivo pueden tener ventajas económicas o sociales que en ciertos casos convencen a los agricultores de abandonar la agroforestería (Feintrenie et al, 2010). Pero la biodiversidad asociada a la agrosilvicultura promueve varios servicios ecosistémicos que benefician a la agricultura: ciclo del agua, mantenimiento de la fertilidad, regulación de plagas y enfermedades (Maraux et al, 2013). Y en ciertas configuraciones, los sistemas agroforestales tienen ventaja en los tres pilares de la sostenibilidad (Cordova et al, 2018). El resultado de la comparación varía según las especies asociadas y los contextos medioambiental y de política agrícola (Torralba et al, 2016).

## Conclusiones y Recomendaciones

Este análisis nos permite identificar los aspectos económicos y sociales que deben mejorarse para una mejor sostenibilidad y un mejor atractivo de los sistemas tradicionales en el valle de los Cintis, en particular el aumento del margen bruto y un mejor acceso al asesoramiento técnico. Los sistemas modernos deberían centrar sus esfuerzos en el aumento de la diversidad biológica a fin de beneficiarse de los servicios eco sistémicos asociados y la reducción del uso de insumos (fertilizantes, plaguicidas).

## Bibliografía

1. Abraham A., Alturria L., Fonzar A., Ceresa A., Esperanza A., 2014. Propuesta de indicadores de sustentabilidad para la producción de vid en Mendoza, Argentina. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo. 46: 161-180.
  2. Córdova R., Hogarth N.J., Kanninen M. 2018. Sustainability of smallholder livelihoods in the ecuadorian highlands: A comparison of agroforestry and conventional agriculture systems in the indigenous territory of Kayambi People. Land 7: 45.
  3. Feintrenie L., Schwarze S., Levang P. 2010. Are local people conservationists? Analysis of transition dynamics from agroforests to monoculture plantations in Indonesia. Ecology and Society 15: 37.
  4. Fundación FAUTAPO, 2008. Catastro vitícola y de duraznos del Cañón de los Cintis. Tarija – Bolivia.
  5. Fritos, A; Tonolli, A; Greco, S; Romero V. 2017. Evaluación comparativa de sustentabilidad entre agroecosistemas vitícolas de Mendoza, Argentina. Recuperado, 17 de abril del 2020 de [file:///c:/users/intel/downloads/fritos\\_evaluaciondesustentabilidad%20\(1\).pdf](file:///c:/users/intel/downloads/fritos_evaluaciondesustentabilidad%20(1).pdf)
  6. Maraux F., Malézieux É., Gary C. 2013. From artificialization to the ecologization of cropping systems. In Cultivating Biodiversity to Transform Agriculture (pp. 45-90). Springer, Dordrecht.
  7. Molina Antelo JC, Caba Olguín MJ, Flores Montes NG, Mendoza Sánchez O, Villena W 2011. Zonificación de áreas con potencial vitícola en el Cañón de los Cintis, Fundación Fautapo, Murillo (Bolivia), 108 pp.
  8. Oliva P., 2021. Caracterización de los productores de vid de las principales zonas vitivinícolas de Bolivia. Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad 8: 51-70.
  9. Oliva P., Langer E., Gary C., Aillon E. 2019. Un ejemplo de agroforestería vitícola: los sistemas de uvas tradicionales del valle de los Cintis, Bolivia. XVI Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. Ica – Perú, 142-146.
- Oliva P., Notaro M., Langer E., Gary C., 2022. Structure and management of traditional agroforestry vineyards in the high valleys of southern Bolivia. Agroforestry Systems, aceptado para publicación.
10. R Core Team, 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>
  11. Sarandón S y Flores C. 2006. Evaluación de la sustentabilidad en agro ecosistemas: una propuesta metodológica agroecología. Facultad de ciencias agrarias y forestales. Recuperado, 16 de noviembre del 2016 de [https://www.colpos.mx/wb\\_pdf/Veracruz/Agroecosistemas/lectura/28.pdf](https://www.colpos.mx/wb_pdf/Veracruz/Agroecosistemas/lectura/28.pdf)
  12. Torralba, M., Fagerholm, N., Burgess, P. J., Moreno, G., & Plieninger, T. 2016. Do European agroforestry systems enhance biodiversity and ecosystem services? A meta-analysis. Agriculture, Ecosystems & Environment, 230, 150-161.