

REVISTA LATINOAMERICANA DE

DESARROLLO ECONÓMICO

Latin American Journal of Economic Development

Edición especial

Diciembre 2021

UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA "SAN PABLO"

R.P. José Fuentes

Rector Nacional

Dr. Marcelo Vera Bacarreza

Vicerrector Académico Nacional

Dra. Claudia Nacif Muckled

Vicerrectora Administrativa Financiera Nacional

Dra. Ximena Peres Arenas

Rectora de Sede La Paz

Mgr. Javier Gutiérrez Ballivián

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Financieras

Mgr. Mauricio Medinaceli

Director de la Carrera de Economía

Dra. Fernanda Wanderley

Directora del Instituto de Investigaciones Socio-Económicas

ACADEMIA BOLIVIANA DE CIENCIAS ECONÓMICAS (ABCE)

Dr. Óscar Molina Tejerina

Presidente

SOCIEDAD DE ECONOMISTAS DE BOLIVIA (SEBOL)

Dr. Óscar Molina Tejerina

Presidente

FUNDACIÓN HANNS SEIDEL

Sr. Víctor Hagemann

Director Local Oficina Bolivia

Editor

Mauricio Medinaceli M.A., ILADES-Georgetown University; Universidad Católica Boliviana "San Pablo", La Paz-Bolivia, mmedinaceli@ucbedu.bo

Coordinador del Número Especial

Jean Paul Benavides López Ph.D., Universidad de Ciencias y Tecnología Lille 1; Universidad Católica Boliviana "San Pablo", La Paz-Bolivia, jbenavides@ucbedu.bo

Editora asistente

Cecilia Castro Balderrama, Universidad Católica Boliviana "San Pablo", La Paz-Bolivia, ccastro@ucbedu.bo

Comité Editorial Interno

Alejandro Mercado Ph.D., Universidad Católica Boliviana "San Pablo", La Paz-Bolivia.

Juan Antonio Morales Ph.D., Universidad Católica de Lovaina; Universidad Católica Boliviana "San Pablo", La Paz-Bolivia.

Oscar Molina Tejerina Ph.D., Universidad Politécnica de Valencia; Universidad Privada Boliviana, Bolivia.

Carola Tito Velarde M.Sc., Universidad Libre de Bruselas; Universidad Católica Boliviana "San Pablo", La Paz-Bolivia.

Fernanda Wanderley Ph.D., Universidad de Columbia; Universidad Católica Boliviana "San Pablo", La Paz-Bolivia.

Consejo Editorial Externo

Ángel Mauricio Reyes Ph.D., Universidad de Zaragoza; Consejo de Investigación y Evaluación de la Política Social, México.

Bernardo Fernández Ph.D., Glasgow University; Escuela de la Producción y Competitividad-Universidad Católica Boliviana "San Pablo", La Paz-Bolivia.

Carlos Gustavo Machicado Ph.D., Universidad de Chile; Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo (INESAD), Bolivia.

Darwin Ugarte Ontiveros Ph.D., Economics School of Louvain; Universidad Privada Boliviana, Bolivia.

David Zavaleta Castellón Ph.D., Universidad de Ginebra; Escuela de la Producción y Competitividad-Universidad Católica Boliviana "San Pablo", La Paz-Bolivia.

Diego Escobari Ph.D., Texas A&M University; University of Texas Rio Grande Valley, Estados Unidos.

Elzabeth Jiménez Zamora Ph.D., University of Notre Dame; Postgrado en Ciencias del Desarrollo (CIDES)-Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

Gover Barja Ph.D., Utah State University; Escuela de la Producción y Competitividad-Universidad Católica Boliviana "San Pablo", La Paz-Bolivia.

Gustavo Canavire Ph.D., Georgia State University; Banco Mundial, Estados Unidos.

Joaquín Morales Belpaire Ph.D., Université de Namur; Universidad Privada Boliviana, Bolivia.

José Peres-Cajías Ph.D., Universitat de Barcelona; Universitat de Barcelona, España.

Lourdes Espinoza Vásquez Ph.D.; Universidad Católica Boliviana "San Pablo", La Paz-Bolivia.

Lykke Andersen Ph.D., University of Aarhus; Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible de Bolivia (SDSN), Bolivia.

Mauricio Vargas Ph.D., Universidad de Chile; Fondo Monetario Internacional, Estados Unidos.

Mauricio Tejada Ph.D., Georgetown University; Universidad Alberto Hurtado, Chile.

Miguel Urquiola Ph.D., University of California Berkeley; Columbia University, Estados Unidos.

Mónica Capra Ph.D., University of Virginia; Claremont Graduate University, Estados Unidos.

Rómulo Chumacero Ph.D., Duke University; Universidad de Chile, Chile.

Sergio Salas Ph.D., University of Chicago; Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

Werner Hernani Ph.D., University of Pennsylvania; Fundación ARU, Bolivia.

Agradecimientos

Andrea Baudoin Ph.D., Gainsville University; Stanford University; Estados Unidos.

Humberto Sáinz Ph.D., Universidad de Almería; Helvetas, Bolivia.

Ivonne Farah Mgr., Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

Oscar Bazoberry Mgr., Universidad para la Investigación Estratégica en Bolivia (U-PIEB); CIDES-UMSA, Bolivia.

Sergio Marcelo Collao MBA, Academia de Exportaciones Baden Wuttemberg; HIVOS, Bolivia.

Wellington Bastidas Guavara Mgr., Escuela Politécnica Ecuador; Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Ecuador.

Responsable de edición:

Cecilia Castro Balderrama

Diagramación:

Jorge Demis Goytía Valdivia
<http://gyg-design1.blogspot.com/>

Impresión:



Av. Hugo Estrada N° 26 (Miraflores)
Teléfonos: 224 2538 - 222 8593
La Paz - Bolivia

Tiraje: 200 ejemplares

Depósito Legal: 4 - 3 - 76 - 03

ISSN: 2074-4706

Todos los derechos reservados

Instituto de Investigaciones Socio Económicas

Av. 14 de Septiembre N° 4836

Obrajes, La Paz, Bolivia

Tel.: 278 22 22

Casilla: 4850. Correo central.

e-mail: iisec.lpz@ucbedu.bo

www.iisec.ucbedu.bo

CONTENIDO

Jean Paul Benavides López

Introducción 5

Roxana Liendo B.

Desafío boliviano: el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde el sistema agroalimentario campesino indígena..... 13

María Teresa Nogales

Alimento, territorio y desarrollo integral: potenciando sistemas alimentarios integrales 35

Bishelly Elías Argandoña

¿En qué medida los sistemas alimentarios pueden ser sostenibles y equitativos sin la inclusión plena del trabajo que realizan las mujeres? 55

Carola Tito-Velarde

Un estudio exploratorio del rol de las mujeres en la agricultura familiar en Bolivia..... 79

Veriozka Azeñas Mallea y Jean Paul Benavides López

Acceso y disponibilidad en la cadena alimentaria de la papa. Estudio de caso en comunidades rurales del municipio Batallas-departamento de La Paz (Bolivia) 121

Carlos Eduardo Quezada Lambertin, Javier Osorio

Leyton y Jean Paul Benavides López

Calibración y validación del modelo APEX para tres cultivares de papa producidos en la región andina boliviana 155

CONTENT

Jean Paul Benavides López

Introduction 5

Roxana Liendo B.

Bolivian Challenge: Compliance with the Sustainable Development Goals from the Indigenous Peasant Agrifood System..... 13

María Teresa Nogales

Food, Territory and Integral Development: Enhancing Integral Food Systems..... 35

Bishelly Elías Argandoña

To what extent can Food Systems be Sustainable and Equitable without the full Inclusion of Women's Work?..... 55

Carola Tito-Velarde

An Exploratory Study on the Role of Women in Family Farming in Bolivia..... 79

Veriozka Azeñas Mallea y Jean Paul Benavides López

Access and Availability in the Potato Food Chain. Case Study in Rural Communities of the Batallas Municipality-La Paz Department (Bolivia)..... 121

Carlos Eduardo Quezada Lambertin, Javier Osorio

Leyton y Jean Paul Benavides López

Calibration and Validation of the APEX Model for three Potato Cultivars Produced in the Bolivian Andean Region..... 155

Introducción

*Jean Paul Benavides López**

El estado de la seguridad alimentaria en el mundo es preocupante, se ha fracasado desde ya en alcanzar el objetivo “hambre cero” hasta el año 2030 (Food Agriculture Organization, FAO *et al.*, 2021). Además, el informe sobre el hambre en el mundo señala que cerca de 2 billones de personas están en riesgo severo o moderado de sufrir falta de alimentos y que el progreso registrado en la seguridad alimentaria mundial se ha revertido desde el año 2014 (FAO *et al.*, 2021). En otras palabras, el número de personas con dificultades para acceder a suficiente alimentación ha crecido en los últimos seis años. Los otros indicadores alimentarios de la FAO en el documento citado son igualmente preocupantes: el año 2020 la subalimentación ha aumentado en 1.5 puntos porcentuales adicionales con relación al 2019, el hambre alcanza a 118 millones adicionales y la inseguridad alimentaria aumentó en 320 millones adicionales.

En este sentido, los componentes básicos del sistema alimentario mundial (producción, distribución y transformación) desarrollados en los últimos 50 años están en cuestión y se necesita optar por una visión más amplia de los sistemas alimentarios que incluya contextos sociales, ambientales y sus interacciones (Ericksen, 2007). La revolución verde, que logró alimentar a una creciente población gracias al progreso tecnológico, no ha alcanzado a todo el mundo y está acompañada de efectos perversos no previstos. Por ejemplo, la cantidad de personas con problemas de desnutrición, 2.1 billones de personas, se equipara con aquellas con problemas de obesidad y sobrepeso (WHO, 2018. citado por Willett *et al.*, 2019). La producción de alimentos se ha concentrado en un pequeño número de productos y se ha incrementado una dieta barata poco saludable y concentrada en el consumo de grasas saturadas, azúcar y carbohidratos refinados relacionados con la obesidad y el incremento de las enfermedades no transmisibles, como la diabetes, cardiopatías, entre otras, relacionadas con dietas no saludables (Willett *et al.*, 2019)

Por otro lado, pero en completa relación con el patrón de consumo, el sector agropecuario se ha convertido en uno de los principales responsables de la degradación ambiental y el

* Instituto de Investigaciones Socio-Económicas, Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, La Paz, Bolivia.
Contacto: jbenavides@ucb.edu.bo

cambio climático, contribuyendo al desequilibrio de los sistemas del planeta. En efecto, el sector pecuario es el principal responsable de emisiones de metano, de uso de agua, de cambio de uso de suelo, de deforestación y de pérdida de biodiversidad. Por ejemplo, la extensión de superficie cultivada con maíz en los países con bosques tropicales se ha realizado en desmedro de los bosques, la biodiversidad y aumentando el uso de fertilizantes e insecticidas.

El informe Lancet (Willett *et al.*, 2019) y el informe de la FAO *et al.* (2021) proponen una reforma de los sistemas alimentarios, para contribuir tanto al aprovisionamiento de dietas saludables para todos como a la sostenibilidad del planeta, tarea pendiente y urgente ante una previsión de crecimiento demográfico hasta alcanzar entre 9 a 10 billones de población mundial para el año 2050. El planeta no podrá alimentar a esta población si las condiciones actuales de consumo y de producción de alimentos no se cambian radicalmente.

Pero no es una tarea fácil. La transformación de los sistemas alimentarios enfrenta problemas similares al reto de los acuerdos por el cambio climático. El interés es global, pero las particularidades regionales impiden los esfuerzos internacionales que podrían encaminar las iniciativas para cambiar las tendencias de uso de recursos naturales. Por ejemplo, se acepta el problema que causa la deforestación en el cambio climático pero las formas de reducir o parar la deforestación crean divisiones importantes. De manera similar, hay suficiente evidencia científica que muestra que los sistemas ambientales del planeta no pueden alimentar una creciente población con una dieta cada vez más rica en productos animales y productos ultra-procesados. Al contrario, una dieta con mayor consumo de cereales y verduras podría alimentar a los 9 billones de habitantes previstos para el año 2050. Sin embargo, países en desarrollo necesitan incrementar la ingesta de proteína animal todavía lejana para muchas familias de bajos recursos en países en desarrollo. Otra forma de ver el problema es que los retos de los sistemas alimentarios cambian según las regiones, pero al mismo tiempo están interconectados: así, los países tropicales no van a disminuir la producción y las exportaciones de materias primas para reducir los efectos al cambio climático si los otros países no hacen esfuerzos más grandes.

El panel de expertos de alto nivel en alimentos y nutrición (High Level Panel Experts on Food security and Nutrition, HLPE, 2018) distingue tres tipos de sistemas alimentarios, tradicionales, mixtos y modernos, en relación con la producción, distribución, información y

patrones de consumo; cada uno de ellos enfrenta obstáculos y oportunidades para mejorar sus resultados.

Bolivia presenta características de un sistema alimenticio mixto, con elementos de sistemas modernos y tradicionales que determinan sus contribuciones y limitaciones a la seguridad alimentaria y sus efectos sobre la sostenibilidad del planeta. En efecto, 61% del volumen de los alimentos que conforman el plato de todos los bolivianos (Tito-Velarde y Wanderley, 2021) y 87% de los cultivos (Czaplicki, 2021) proviene de la agricultura familiar, pero ocupan una reducida parte del área cultivada nacional. La agricultura familiar consiste en pequeñas unidades productivas que destinan una parte variable para la venta a través de mercados informales. Este sistema tradicional de producción mantiene rendimientos bajos. Por ejemplo, los rendimientos de la papa se han mantenido casi constantes y están muy por debajo en comparación con los países vecinos. De la misma manera, esta forma de producción se caracteriza por la reducida incorporación de tecnología y el limitado acceso a riego, aunque presenta una alta agrobiodiversidad.

Por otro lado, se ha desarrollado una agroindustria, a la imagen de los sistemas modernos, concentrada en pocos productos (soya, maíz, sorgo) cultivados en grandes extensiones con la introducción de cierto nivel de tecnología mecanizada y genética. El número de productores es reducido en comparación con el número de agricultores tradicionales, pero concentra cantidades importantes de tierra, recursos económicos e influencia política. Se ha situado en las tierras bajas, tradicionalmente menos pobladas en comparación con las tierras altas. Su desarrollo está influenciado por los ritmos de los mercados internacionales de los *commodities*, pero en general presenta, como los agricultores tradicionales, marcadas diferencias de rendimientos en comparación con los países vecinos. La mayor parte de su producción está destinada a la exportación, pero también contribuye a la cadena de producción de otros productos pecuarios. Por ejemplo, se ha desarrollado una producción de pollo relativamente barato que se alimenta con los productos de la agroindustria y que mejora la disponibilidad y accesibilidad de proteína animal. Además, en general se ha visto a la agroindustria como el motor de la economía de Santa Cruz, contribuyendo a la reducción de la pobreza, aunque el nivel de empleo directo es reducido.

Los problemas de la agricultura familiar son estructurales, al mismo tiempo que las expectativas de su desarrollo son altas. Como se mencionó, la producción tradicional contribuye a la canasta familiar y es fuente de ingresos y trabajo en el área rural. Además, dada la diversidad de la producción, contribuye a las capacidades de adaptación y resiliencia del sistema alimenticio nacional. Por ejemplo, mantener el cultivo de varias especies de papa vuelve al sistema más resiliente, puesto que algunas de estas especies son precisamente más resistentes a la helada, otras a las sequías; más aún, algunas especies tienen mejores aportes nutricionales. Por otro lado, la gestión comunal, consuetudinaria, de la tierra, bosques, fuentes de agua, está en general asociada a una mayor sostenibilidad ambiental. De la misma manera, los pequeños productores poseen conocimientos locales y potencialmente globales. Por ejemplo, la conservación de las variedades de quinua y los otros grandes granos andinos (amaranto y cañahua), ahora “super alimentos”, se ha convertido en parte de los activos mundiales de dietas saludables gracias a la conservación local. Finalmente, la producción de alimentos diversificados con bajos insumos productivos es una oportunidad de contribución a la sostenibilidad del planeta.

A pesar de estas notables oportunidades, la pequeña producción agrícola sufre de serios problemas de pobreza, inseguridad alimentaria, escasez de tierras, disminución del tamaño de las parcelas productivas, dificultad de acceso a crédito, migración, limitadas políticas públicas a su favor, entre otros, que representan obstáculos para su desarrollo. Además, la competencia por la importación legal e ilegal de países vecinos con mayores rendimientos impide el aumento de la producción local, cada vez más reducida y concentrada en menos especies. Por ejemplo, los últimos años la importación de papa y tomate se ha multiplicado entre 10 y 16 veces respectivamente (Prudencio, 2015), mientras que la producción local apenas ha aumentado. Los productores locales no pueden competir, y muchos optan por reducir las cantidades destinadas al mercado. La inversión pública en tractores y sistemas de riego no tiene resultados positivos conocidos, por lo que la adopción de tecnología y las posibilidades de aumentar los rendimientos son cuestiones pendientes y cruciales para la soberanía y seguridad alimentaria.

Por otra parte, la agroindustria vive sus propios problemas y límites. Recibe ayudas financieras, subsidios y políticas que facilitan su desarrollo. Por ejemplo, la política de seguridad alimentaria ha servido para evitar el pago de multas por la deforestación de bosques

y ha facilitado la apertura de la frontera agrícola. En el mismo sentido, la política boliviana de impulsar el biodiesel provee bases interesantes para su desarrollo. El crecimiento del sector, incluyendo la ganadería, radica en la ocupación de nuevas tierras, bosques y pastos, afectado a la biodiversidad por la deforestación y la contaminación. No se han desarrollado políticas y regulaciones que lleven a una intensificación de sus actividades para impedir que este modelo de crecimiento se base en la ocupación de nuevas tierras. Sin embargo, también enfrenta restricciones: por ejemplo, la limitación de la extensión máxima por propiedad, las cuotas de exportación que el Gobierno ha establecido la última década y regulaciones sobre la introducción de organismos genéticamente modificados (OGM's) impulsadas por organizaciones de la sociedad civil. Sus rendimientos siguen siendo bajos con relación a los vecinos y es vulnerable a los cambios internacionales de precios de sus productos e insumos.

Para mejorar los resultados del sistema alimentario se deben seguir en paralelo dos caminos. Mejorar la accesibilidad y disponibilidad de alimentos requiere una reconsideración de las condiciones de producción de la pequeña agricultura sin que se pierdan las cualidades (biodiversidad, sostenibilidad) que la mantienen vigente pero que retrocede en su lugar como proveedora de alimentos. De la misma manera, el sector industrial necesita fuertes impulsos para reducir la afectación al capital natural de los bolivianos sin restar el rol en la cadena de alimentos y su papel dinamizador de la economía.

Este número especial de la Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico (LAJED) está dedicado al tema de la seguridad alimentaria, en el marco del proyecto “Soberanía alimentaria e innovación nutricional en comunidades vulnerables de Bolivia”, del programa de cooperación entre las universidades flamencas de Bélgica, VLIR-USO, y la Universidad Católica Boliviana (2017-2021). En este número participan tanto investigadores del proyecto como también expertos en temas relevantes para encarar la reflexión sobre la transformación de los sistemas alimentarios de forma eficiente, en la búsqueda de conseguir una alimentación nutritiva y la conservación del medioambiente.

Los primeros tres artículos esbozan los grandes retos del sistema alimentario boliviano y delimitan las tareas urgentes para la formulación de políticas públicas en tres grandes ámbitos: justicia social, agricultura familiar y producción. Los siguientes tres artículos reportan trabajos

de investigación originales sobre el rol de las mujeres, las cadenas de valor y el desarrollo de modelos para contribuir al aumento del rendimiento agrícola.

El primer artículo, a cargo de Roxana Liendo, presenta una visión sintética de la evolución y características del sistema alimentario boliviano. El diagnóstico presenta los problemas que enfrenta el sistema boliviano, para luego tratarlos desde la perspectiva de las mujeres y la agricultura campesina familiar. La autora plantea el reto de pensar las acciones para alcanzar los Objetivos del Desarrollo Sostenible como una estrategia nacional y oportunidad en el contexto de la pandemia de la COVID-19, que modifique las características del sistema alimentario.

En la misma línea, el segundo texto, a cargo de María Teresa Nogales, analiza específicamente un punto crucial para la configuración del sistema boliviano: la articulación entre lo urbano y lo rural. En efecto, la propuesta de sistemas integrales cambia las miradas tradicionales, muy preocupadas en distinguir ambos espacios en vez de verlos como un mismo conjunto. Los sistemas alimentarios tienen la potencialidad de generar múltiples beneficios sociales y económicos.

En tercer lugar, Bishelly Elías Argandoña nos invita a profundizar los retos de los sistemas alimentarios. El objetivo general del texto tiene dos componentes; en primer lugar, desde la economía feminista profundiza la tarea pendiente de visibilizar el aporte femenino en toda la cadena de producción, transformación y consumo final de los alimentos, pero además ampliando la mirada hacia el trabajo reproductivo y de cuidado. En segundo lugar, argumenta que la transformación de los sistemas alimentarios no será suficiente si no se garantiza una participación e igualdad de las mujeres que incluya la economía del cuidado.

El artículo de Carola Tito-Velarde es una contribución importante de una nueva metodología propuesta por Tito-Velarde y Wanderley (2021) a la comprensión del rol de la mujer en la producción familiar campesina en tanto que uno de los principales actores de abastecimiento de alimentos en Bolivia. Permite visibilizar la heterogeneidad de la situación de la mujer en su relación con el mercado, los ingresos y la toma de decisiones en el seno familiar.

El artículo de Veriozka Azeñas y Jean Paul Benavides analiza la cadena de valor de la papa, principal producto como base en el plato del día-día y como producto de venta para ingresos económicos. Una mayor producción de papa mejora la disponibilidad y accesibilidad de alimento, pero inversión adicional en mano de obra para aumentar la producción y comercialización no mejora la rentabilidad.

El último artículo de este número especial, presentado por Carlos Quezada, Javier Osorio y Jean Paul Benavides, contribuye a la búsqueda de mejores rendimientos al elaborar modelos de crecimiento de tres variedades comerciales de papa que no habían sido modeladas y que permiten la elaboración de escenarios en la búsqueda de hacer más eficiente el uso de recursos (agua, fertilizantes) e incrementar los rendimientos.

Referencias

1. Czaplicki, T. S. (2021). Desmitificando la agricultura familiar en la economía rural boliviana: caracterización, contribución e implicaciones. Centro de Promoción del Campesinado. Cuaderno de Investigación N° 95.
2. Ericksen, P.J. (2007). Conceptualizing food systems for global environmental change research. *Global Environmental Change*, 18(1), 234-245. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378007000659>
3. FAO, IFAD, UNICEF, WFP y WHO (2021). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all*. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4474en>
4. High Level Panel Experts on Food security and Nutrition, HLPE (2018). *Nutrition and Food Systems*. Report. FAO.
5. Prudencio, J. (2017). *El sistema agroalimentario en Bolivia y su impacto en la alimentación y nutrición (Análisis de situación 2005-2015)*. <https://cebem.org/?p=2967>
6. Tito-Velarde, C. y Wanderley, F. (2021). *Contribución de la agricultura familiar campesina indígena a la producción y consumo de alimentos en Bolivia*. Centro de Promoción del Campesinado, Instituto de Investigaciones Socio-Económicas.
7. Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., ... , Wood, A. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393(10170), 447-492.

Desafío boliviano: el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde el sistema agroalimentario campesino indígena

Bolivian Challenge: Compliance with the Sustainable Development Goals from the Indigenous Peasant Agrifood System

*Roxana Liendo B. **

Resumen

Bolivia ha atravesado en la última década un prolongado periodo de estabilidad social, auge en el precio de sus exportables y espacios de democracia; los resultados, a la vista de todos, son progreso, aumento en la construcción, mejora en las vías de comunicación, mayor cantidad de vehículos nuevos y una marcada tendencia al consumismo, sobre todo de productos alimenticios transformados y naturales importados. La pandemia de la COVID-19, vino a mostrar las bases endebles de estos avances: el empleo urbano cayó especialmente en los sectores informales que acogen a los migrantes rurales (construcción, comercio, transporte público) el sistema de salud colapsó, el sistema educativo se detuvo, los mercados se cerraron, haciendo que miles de familias retornaran a sus comunidades rurales donde había techo, comida y hierbas medicinales; aunque las condiciones de bienestar habían mejorado muy poco, pues la agricultura familiar estaba en retroceso ante importaciones y contrabando,

* Ph.D. de la Universidad Católica de Lovaina.
Contacto: roxana.liendo@gmail.com

mientras la agroindustria avanzaba hacia biocombustible y uso de transgénicos. El desafío es avanzar en el cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Si el sistema alimentario de la agricultura familiar avanza mediante apoyo en innovación, asistencia técnica, transformación, entre otros, Bolivia avanzará en el cumplimiento de varios ODS, entre ellos el ODS 1: Fin de la pobreza, ODS 2: Hambre cero, ODS 5: Igualdad de género y ODS 10: Reducción de las desigualdades.

Palabras clave: Agricultura; Desarrollo humano; Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); Bienestar y pobreza.

Abstract

Bolivia has been through a protracted period of social stability combined with a boom of the prices of its main exports. This resulted in an increase in construction, improvement of transport links, and more consumerism, particularly of imported food products. The COVID-19 pandemic showed the weaknesses of these advances: urban employment fell, particularly in the informal sector, affecting rural immigrants; the health system collapsed, the education system had to stop, and markets closed, forcing thousands of families to return to rural communities in search of a roof, food, and medicinal herbs. Nevertheless, conditions in these areas have not improved as family farming is losing ground to food import and contraband, while agribusiness moves towards biofuel production and the use of genetically modified crops. The challenge is to achieve the 2030 Agenda for Sustainable Development: if family farming can move forward, through support in innovation, technical assistance, transformation, among others, Bolivia will move towards the achievement of several SDGs, including SDG 1: End of poverty, SDG 2: Zero Hunger, SDG 5: Gender Equality and SDG 10: Reduction of inequalities.

Key words: Agriculture; Human Development; Well-being and Poverty.

Clasificación/Classification JEL: I31, R13, Q15

1. Introducción

Bolivia, durante su historia como república, ha ensayado diversos modelos de desarrollo, buscando el bienestar de su población y un país más justo y equitativo. Desde 1952, cuando, con la Revolución Nacional, se rompen estructuras que perduraban desde la Colonia, se han seguido tendencias internacionales ensayando el camino de la modernización, algo del modelo estructuralista del desarrollo, la teoría neoliberal y la teoría alternativa denominada “Vivir Bien”, siempre entre tensiones debido al carácter extractivista de la base de la economía boliviana y de relaciones de fuerza, hoy en día más evidentes, entre visiones de país que ahora han adquirido un fuerte tinte identitario.

Los resultados no son halagadores, Bolivia sigue ocupando las últimas posiciones en cuanto al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y quedan muchos pendientes para cumplir los desafíos que plantea la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, impulsada por Naciones Unidas y asumida por el país, como “un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia” (Organización de las Naciones Unidas, ONU, 2015, pp. 2/41). Aquí se plantea y se pone a debate si, haciendo un apoyo decidido y focalizado que cambie los obstáculos estructurales que afronta el sistema agroalimentario de la agricultura familiar, se logrará convertir el mismo en una herramienta efectiva para avanzar hacia el cumplimiento de estos postulados de prosperidad, paz universal, acceso a la justicia en favor de bolivianos y bolivianas y del planeta.

En la primera parte del artículo se presenta brevemente el contexto del desarrollo rural en Bolivia luego de la aplicación de diferentes políticas públicas llevadas adelante por el país, para posteriormente analizar la situación de la agricultura dual del país, la pobreza rural y la situación de las mujeres rurales, desde un enfoque de identificar los obstáculos que impiden el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Finalmente, se reflexiona sobre si la COVID-19 representaría una oportunidad para revitalizar la agricultura familiar.

2. El camino del desarrollo rural en Bolivia: ¿a dónde llegamos?

Bolivia, como una de las medidas más importantes de la Revolución Nacional de 1952, efectuó la Reforma Agraria, distribuyendo tierras de las haciendas bajo el mandato de “la

tierra es de quien la trabaja”, lo que permitió liberar a la población indígena de su condición de servidumbre e hizo posible su acceso a la educación, hasta entonces prohibida. Esta medida importante, dada la mayoría de la población indígena que hasta ahora caracteriza al país, no fue acompañada por medidas de apoyo productivo, a pesar de los diversos modelos de desarrollo que se implementaron para el avance del país.

Las principales propuestas para el desarrollo rural se inscriben, hasta ahora, dentro de los postulados de la Revolución Verde: uso de fertilizantes y pesticidas, consumo de combustible fósil para la mecanización; uso de transgénicos y cultivo de alimentos para combustible, vienen impulsando los monocultivos y la expansión de la frontera agrícola a costa del bosque. Recibe muy poco apoyo la agricultura familiar diversificada, con sus características de rotación de parcelas, uso de semillas nativas, fertilizantes y plaguicidas orgánicos, que “gracias al subdesarrollo” y a la desatención estatal perduran en gran parte de la agricultura familiar.

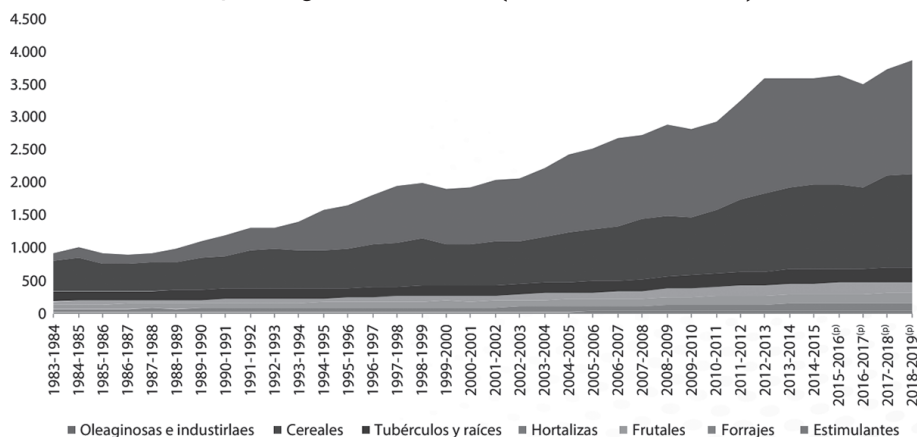
Se presentan como alternativas, casi siempre debidas a iniciativas no gubernamentales, modelos de conservación, de agroecología y de desarrollo sostenible para crear sistemas resilientes con base en el equilibrio de la naturaleza, que, aunque de menor productividad, sean sostenibles a partir de un menor uso de insumos externos; reproducir sistemas productivos similares a los naturales, como son los sistemas agroforestales (SAFs), con una mirada integral y holística de los sistemas; equilibrar la productividad con sostenibilidad y rescatar los conocimientos ancestrales en el manejo de producción con base en las condiciones locales (Albarracín, 2015).

3. La agricultura en Bolivia y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Casi a 70 años del cambio trascendental que significó la Reforma Agraria, la situación de la producción de alimentos en Bolivia responde a una agricultura dual conformada por un sector agroindustrial y la agricultura familiar campesino indígena. Según los datos que proporciona el Censo Nacional Agropecuario del año 2013, existen 871,927 unidades productivas agropecuarias (UPAs), de las cuales el 81% corresponde a comunidades

campesinas, sindicatos y ayllus, que junto a UPAs de comunidades interculturales,¹ de comunidades indígenas y productores urbanos, muestran que 98% de las UPAs pertenecen a lo que se conoce como agricultura familiar campesina indígena. La forma empresarial es el 1% de las UPAs, y las colonias extranjeras, sobre todo japonesas y menonitas, otro 1%, estas últimas presentes sobre todo en los departamentos de Santa Cruz y Beni, aunque los grupos menonitas han empezado a avanzar en el Chaco tarijeño y chuquisaqueño. En estas regiones hay, también, grandes extensiones de tierra en manos privadas, dedicadas a la ganadería y al cultivo de maíz para consumo animal.

Gráfico 1: Bolivia, superficie cultivada por clase, según campaña agrícola 1984-2019 (en miles de hectáreas)



Fuente: INE (2020, p. 4).

Nota: La información correspondiente a los años agrícolas anteriores a 2013 fue ajustada de acuerdo a los resultados del Censo Agropecuario 2013 y de la Encuesta Agropecuaria 2015.

(p) Preliminar

Las cifras revelan lo que está ocurriendo en cuanto a la producción agrícola, a partir de la superficie cultivada. Según datos oficiales (INE, 2020), en la campaña agrícola 2018-2019, la superficie cultivada llegó a 3.8 millones de hectáreas. En el Gráfico 1 se constata el crecimiento exponencial del cultivo de oleaginosas e industriales, pues la superficie sembrada dedicada a este cultivo pasó de 7.3% a mediados de los años 80 a más de 40% actualmente; mientras que

¹ Así se denominan ahora aquellas comunidades que nacieron de procesos de colonización que llevaron a personas de comunidades en los Andes a tierras bajas

el cultivo de tubérculos y raíces, hortalizas y frutales, que constituyen el consumo de la mesa familiar, no muestran un crecimiento importante en el mismo periodo. En 1990, la población boliviana llegaba a 6,728,000 personas y actualmente alcanza a 11,513,100 personas según proyecciones del INE; esto pone en evidencia, incontestablemente, que la producción de alimentos es insuficiente.

La importancia del crecimiento en la producción de soya se basa en el modelo de desarrollo agropecuario que busca la generación de divisas por la exportación. Según el Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE, 2021)², entre 2006 y 2020, las exportaciones bolivianas de soya y sus derivados, especialmente torta de soya, permitieron el ingreso de divisas por un valor de 11,097 millones de dólares por la venta de 27 millones de toneladas de soya principalmente. El 80% de la producción de soya está destinada a la exportación.

Del lado de la agricultura tradicional familiar, se tiene que la mayor parte de las UPAs está en altiplano y valles (76.50%, ver Cuadro 1) según el CNA 2013 (INE, 2020), dedicadas a una agricultura que cada vez representa menos en los ingresos familiares. La población rural complementa los ingresos agrícolas con lo que consigue en empleos urbanos, sobre todo informales, manteniendo sus ataduras con la tierra, con muy poca migración permanente. El apoyo del Estado –por el momento ausente– es relevante para transformar esta actividad productiva. Con riego tecnificado, aplicación de innovación tecnológica adecuada y asistencia técnica, se podría incidir para hacer que la actividad agropecuaria sea rentable y atractiva para las generaciones jóvenes. El presupuesto para la inversión en producción agropecuaria se mantiene alrededor del 6% del presupuesto nacional en los últimos 25 años, con muy pocos cambios.

Si se analiza la base de la producción agropecuaria, la tierra, se ve que, si bien existen tierras con vocación productiva agropecuaria, éstas están aisladas y sin conexión caminera ni servicios (Dávalos, 2013). La mayoría de las tierras fiscales son áreas forestales y parques nacionales de conservación de la biodiversidad. La tenencia de la tierra es un factor determinante, tanto para garantizar la seguridad alimentaria como para la generación de ingresos familiares: la calidad y cantidad de suelos cultivados guarda directa relación con los ingresos. Por otra parte, la creciente mercantilización de la tierra que fuera dotada en la zona andina por la Reforma Agraria –ahora la tierra se vende de manera abierta y encubierta– ha hecho que, al interior

² El Instituto Boliviano de Comercio Exterior es una institución técnica de promoción del comercio exterior; cuenta con un directorio donde están representados los principales sectores empresariales de Santa Cruz.

de las comunidades campesinas, casi desaparezca la propiedad comunal, dando origen a la pérdida de la identidad comunitaria, a una mayor individualización y diferenciación social dentro de la comunidad.

Otro hecho concreto y revelador de los intereses en expandir la frontera agrícola, a costa de tierras protegidas y territorios indígenas, es la conformación de nuevas comunidades, reunidas con el interés de colonizar tierras bajas; éstas reciben títulos del Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA), deforestan y chaquean y luego dejan esas tierras abandonadas hasta que aparezca un comprador. Según reciente información, una hectárea de tierra en la Chiquitanía vale alrededor de 300 US\$ sin chaquear, y una vez quemada llega fácilmente a venderse en 1,500 US\$.

El segundo elemento imprescindible para la producción agrícola es la disponibilidad de riego. Este elemento se ha hecho vital ante las recurrentes sequías y cambios en el régimen de lluvias, que son evidencias del cambio climático.

Cuadro 1
Bolivia: regiones y departamentos según número de UPA con riego y superficie cultivada con riego 2012/2013

Regiones / Departamentos	Total UPA		UPA con riego			Superficie cultivada		Superficie con riego		
	No.	%	No.	%		Has.	%	Has.	%	
				Fila	Col.				Fila	Col.
Altiplano	432.138	100,0	143.744	33,3	50,2	565.155,9	100,0	85.466,7	15,1	31,8
La Paz	245.455	100,0	61.938	25,2	21,6	293.685,3	100,0	28.399,0	9,7	10,6
Oruro	62.692	100,0	16.761	26,7	5,8	111.231,5	100,0	20.782,6	18,7	7,7
Potosí	123.991	100,0	65.045	52,5	22,7	160.239,1	100,0	36.285,1	22,6	13,5
Valles	296.463	100,0	125.683	42,4	43,8	460.715,6	100,0	97.456,2	21,2	36,3
Chuquisaca	73.388	100,0	30.229	41,2	10,5	132.353,7	100,0	27.904,0	21,1	10,4
Cochabamba	181.536	100,0	73.914	40,7	25,8	203.245,0	100,0	43.744,9	21,5	16,3
Tarija	41.539	100,0	21.540	51,9	7,5	125.116,9	100,0	25.807,3	20,6	9,6
Llanos	143.326	100,0	17.109	11,9	6,0	2.771.317,1	100,0	85.921,3	3,1	31,9
Santa Cruz	115.027	100,0	15.130	13,2	5,3	2.702.043,1	100,0	82.585,3	3,1	30,7
Beni	20.762	100,0	1.465	7,1	0,5	55.295,0	100,0	2.549,8	4,6	0,9
Pando	7.537	100,0	514	6,8	0,2	13.979,0	100,0	786,2	5,6	0,3
Total	871.927	100,0	286.536	32,9	100,0	3.797.188,6	100,0	268.844,2	7,1	100,0

Fuente: CEDLA (2016).

En el Cuadro 1 se verifica que el porcentaje de superficie cultivada con riego al año 2013 llegaba al 15.1% de la superficie cultivada en el altiplano, a 21.2% en los valles y a 3.1% en los llanos (CEDLA, 2016). De acuerdo con información conseguida en la página web del programa Mi Riego (<https://www.miriego.gob.bo/>), se muestran obras en riego, en el altiplano y valles principalmente, pero hace falta una evaluación para ver si estas obras están ayudando en la producción. Por otra parte, muy pocos de estos sistemas son riego tecnificado, la mayoría todavía son riego por gravedad.

La falta de coordinación entre sectores hace que este apoyo no acompañe a la producción agrícola, quedando gran parte de la infraestructura sin uso o con uso deficiente, y no se muestra una ampliación significativa de la superficie regada. Según información oficial, publicada en septiembre de 2018 en Comunica Bolivia, se habían ejecutado 3,224 proyectos con una inversión de 3,400 millones de bolivianos.

4. Sistemas alimentarios en un modelo dual

Bolivia mantiene actualmente un sistema dual en la producción agraria: el sistema agroalimentario de base empresarial, más conocido como agroindustria, y el sistema agroalimentario tradicional campesino indígena, la agricultura familiar.

4.1. Agroindustria para mercados externos y algo para mercado interno

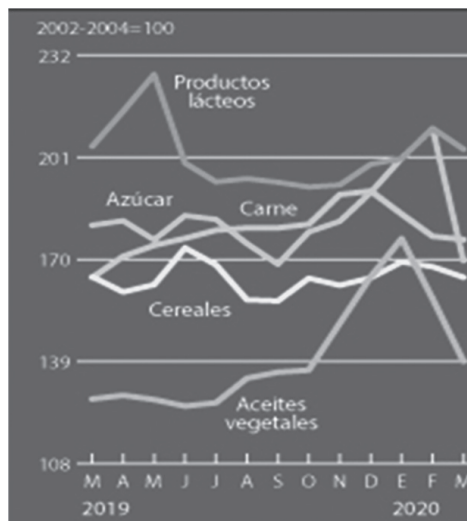
La agroindustria ocupa la mayor parte de tierras productivas en tierras bajas; ha pasado de ocupar los llanos orientales a explotar tierras amazónicas. En un principio, basada en el modelo de sustitución de importaciones, provee al mercado interno azúcar, aceite y derivados de la soya para ganadería; pero hace uso intensivo de agroquímicos y gana cada vez más aprobación tácita para el uso de organismos genéticamente modificados (OGM), generando un sistema que deforesta, extrae recursos naturales, sobre todo agua y destruye la biodiversidad. En los últimos años (desde la aprobación de la ley 1098 de 2018) ha iniciado cultivos destinados al biocombustible, impulsando la expansión de la frontera agrícola a costa de los bosques y de los territorios indígenas. La rapidez y la escala de difusión de los biocombustibles amenazan con exacerbar la competencia por las tierras agrícolas, lo que a su vez supone nuevas presiones en los mecanismos de tenencia de la tierra. De esta manera, crece el riesgo que corren los

pueblos indígenas de perder sus tierras y el acceso a bosques y sus recursos, para que sean destinadas a la producción de biocombustibles (Colque, 2021).

El sistema agroempresarial tiene como principal orientación las exportaciones; sin embargo, el mercado internacional que fija los precios es inestable y con tendencia a la baja (Food and Agriculture Organization, FAO, 2019), salvo el año 2008, cuando la subida de precios internacionales de los alimentos que comenzó en 2006 se convirtió en una inflación repentina de los precios de los alimentos en todo el mundo, e incrementó la inseguridad alimentaria.

La apuesta de utilizar tierras agrícolas para exportar soya, principalmente, debe tomar en cuenta la tendencia a la baja que se evidencia en el Gráfico 2.

Gráfico 2: Índices de la FAO para los precios de los productos alimenticios



Fuente: FAO (2019).

Una excepción son los precios de las diversas clases de carne, impulsados por el crecimiento de economías emergentes, especialmente de China e India.

Si bien los principales países productores de soya son Brasil, Estados Unidos y Argentina, con alrededor de 80% de la producción, en la campaña agrícola 2019-2020 Bolivia ingresa

por primera vez a las estadísticas internacionales, con un aporte del 0.8% y una producción de 1.9 millones de toneladas de soya; pese a las décadas que ya se produce soya en el país. Las principales transnacionales de alimentos (ADM, Bounge, Cargill, Louis Dreyfus Company) están presentes desde el año 2009 en el país asociadas a SAO, Fino y Gravel.

La agroindustria está determinando cambios sustantivos en la estructura productiva de los pequeños productores de varias formas. En el caso de la producción de soya ha capturado a pequeños productores, ya especializados en el monocultivo, a quienes dota de insumos productivos, asistencia técnica y otros servicios a cambio de su cosecha. El hecho de que estos servicios sean a crédito ha convertido al pequeño productor en el eslabón más débil que debe acudir regularmente al Estado para mejorar sus precios de venta.

En los llanos orientales se ha dejado de producir hortalizas, frutas y cereales y en su lugar se produce soya transgénica; en el altiplano de Oruro y parte de Potosí, se deja de producir papa, cebada y otros para producir quinua de exportación; por ejemplo, en Oruro, en el año 2000, del total de su superficie agrícola, el 25.5% estaba sembrada de quinua, en la campaña agrícola 2014/2015 el área destinada a la quinua representó el 65.3%.

4.2. Agricultura familiar: diversidad para un mercado interno de bajos recursos

La agricultura familiar campesino indígena, que pese a que es la que produce más alimentos (Tito-Velarde y Wanderley, 2021), crea empleo, genera ingresos (así sean pequeños) y protege el medio ambiente, va perdiendo importancia para la seguridad alimentaria, pues no puede hacer frente a la importación/contrabando de alimentos de países vecinos que los cultivan con mayores rendimientos y productividad.

Hay dos tipos de sistemas alimentarios campesino indígenas. El del altiplano y los valles está basado predominantemente en la agricultura familiar y constituido por pequeñas propiedades, mayormente vinculadas al mercado u otras donde todavía prevalece el intercambio de productos. Se combina la producción agrícola con la ganadería a pequeña escala. Hay un uso creciente de agroquímicos y limitaciones en el riego, tecnología, capacitación y asistencia técnica, entre otros factores estructurales; sin embargo, este sistema contribuye a la disponibilidad de alimentos sanos para la alimentación de la población boliviana. En su actividad productiva integra a los miembros de la familia en actividades

de producción, transformación y comercialización; todavía se conservan ciertos rasgos de solidaridad y reciprocidad. La agricultura familiar apoya a la seguridad alimentaria a través de la diversificación productiva y la sustentabilidad de los sistemas de vida, sin embargo, por los niveles de pobreza existentes sus productos mantienen precios bajos.

El segundo sistema, practicado por los pueblos indígenas en Amazonia y Chaco, con las mismas características de ser de base familiar, mantiene también lazos de apoyo entre los miembros de la comunidad, se caracteriza por ser una actividad agrosilvopastoril que combina recolección de frutos forestales, caza, cultivos agrícolas de autosubsistencia, pequeña ganadería, producción forestal no maderable, a pequeña escala, y pesca. Hay ejemplos de iniciativas a través de Sistemas AgroForestales (SAFs) que impulsan las actividades agrícolas complementarias a las forestales, con respeto a la vocación productiva de los suelos de la región. Provee al mercado interno una diversidad de frutos amazónicos –en gran parte recién conocidos– y existen emprendimientos de transformación. Está vinculado también al mercado de Brasil, como proveedor de materia prima.

5. Seguridad alimentaria ¿con soberanía?

Los resultados de este modelo dual de desarrollo rural se evidencian en la disponibilidad de alimentos para el consumo de la población boliviana (ver Cuadro 2). El cuadro pone en evidencia que en muy pocos casos (arroz, leguminosas y frutas) la disponibilidad de alimentos ha disminuido, en los demás productos ha aumentado ligeramente, aunque esto es debido al incremento en importaciones y contrabando. Los datos de producción muestran la disminución en casi todos los productos que provienen, sobre todo, de la agricultura familiar.

Los productos más importantes de la canasta alimentaria de la población (carnes, harina de trigo, leche, azúcar, pescados y alimentos preparados) han aumentado su disponibilidad entre 2005 y 2015, en un índice un poco más elevado que el crecimiento de la población, que aumentó 1.17 veces en ese periodo (Prudencio *et al.*, 2019).

Cuadro 2
La disponibilidad de los principales alimentos y las importaciones en su relación con otras variables, 2005 y 2015

Descripción	Año	Carnes	Harina de trigo	Arroz	Tuberculos	Leche	Hortalizas	Leguminosas	Azúcar	Frutas	Pescados mariscos	Alimentos Preparados
Disponibilidad	2005	29	41,65	57,89	n.d.	39,48	25,87	33,97	37,39	87,46	0,87	2,41
	2015	32,26	44,57	48,29	114,97	54,56	31,20	31,50	40,76	83,77	1,43	4,38
Producción/ Consumo	2005	1,00	25,96	0,99	n.d.	0,97	1,07	0,99	1,16	1,06	n.d.	-
	2015	0,98	54,45	0,92	n.d.	1,00	1,04	0,92	0,98	1,10	n.d.	-
Importaciones/ Consumo	2005	0,4	74,15	0,60	n.d.	3,41	1,58	1,24	2,59	3,42	100	107,18
	2015	2,23	45,54	7,88	n.d.	1,93	2,42	7,74	2,05	7,13	100	102,9
Importaciones(M) Producción(P)	2005	0,004	286,0	0,0063	n.d.	0,035	0,014	0,012	0,022	0,032	-	22,44
	2015	0,02	83,63	0,085	n.d.	0,019	0,023	0,083	0,020	0,064	-	48,89
Exportaciones(X)/ Producción (P)	2005	0,004	0,012	0,0019	n.d.	0,0063	0,082	0,0027	0,16	0,090	-	0,16
	2015	0,012	0,00	0,0021	n.d.	0,027	0,065	4,12	4,67	0,16	-	1,40
Exportaciones (-) Importaciones	2005	+ 0,08	-284,71	- 2,33	n.d.	-10,21	17,26	-3,07	+57875	49,58	- 8,05	- 22,28
	2015	-3,5	-219,75	-39,46	n.d.	+4,81	15,33	-26,28	-8047	98,44	-15,58	- 47,49
CDA=M/M+P	2005	0,4	74,15	0,63	n.d.	3,3	1,4	1,2	2,0	3,1	100	100
	2015	2,2	45,54	7,8	n.d.	1,8	2,2	7,7	2,0	6,0	100	100

Fuente: Prudencio *et al.* (2019).

A pesar de la presencia mediática de representantes de la agroindustria, indicando que son la base de la seguridad alimentaria del país, su producción para el consumo familiar se limita a aceite vegetal, arroz, azúcar, y provisión de maíz y derivados de la soya como alimentos balanceados para ganado vacuno, porcino y avícola. El resto de los alimentos que se consumen en la mesa familiar boliviana los provee la agricultura familiar; estadísticas oficiales visibilizan 33 productos que son habituales en nuestra dieta, y un reciente estudio de IISEC-CIPCA indica que el 96% de productos de consumo corriente provienen de la producción campesina indígena (Tito-Velarde y Wanderley, 2021).

La agricultura familiar es muy diversificada, el Censo Nacional Agropecuario (CNA) 2013, identifica al menos 150 tipos de cultivos en las parcelas familiares, mientras que otras fuentes indican que la agricultura familiar llega a manejar 287 variedades de cultivos: alrededor de 11 tipos de cereales, 46 tipos de hortalizas y 70 tipos de nueces y frutas.

A pesar de ello, la ausencia de políticas públicas que apuesten por la agricultura familiar y luchan contra el contrabando, desincentiva fuertemente la producción nacional, que muestra estancamiento, cuando no baja, en la producción de los principales productos agrícolas. De esta forma, la disponibilidad de alimentos se basa en importaciones y contrabando, favorecida por el auge económico por el que pasaba Bolivia y el mantenimiento de la tasa de cambio.

Las importaciones, autorizadas sobre todo para mantener bajos niveles de inflación, afectan a los rubros más importantes de la agricultura familiar, desincentivando su cultivo. Como puede verse en el Cuadro 3, los rubros más afectados son: frutas, hortalizas y tubérculos, sobre todo hasta el año 2017.

Cuadro 3
Importaciones de alimentos que produce la economía familiar campesina
según grupos de productos, 2000-2018, en toneladas métricas

	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
1. Cereales (total)	273.108,30	211.852,90	80.104,60	12.055,00	222.101,40	249.472,60	105.134,80
2. Frutas (Total)	17.849,10	19.006,10	28.840,60	37.523,90	41.653,10	39.629,70	37.652,90
3. Hortalizas (Total)	3.897,50	511,8	463,8	19.404,60	18.939,80	21.307,20	4.335,30
4. Tubérculos y raíces (Total)	1.282,50	2.809,00	17.518,10	25.530,20	51.866,30	33.782,70	4.706,70
5. Maníes	118,3	0,5	1.322,80	1.086,10	487,9	3.110,90	488,3
6. Orégano	81,3	31,4	9,5	19,4	38,5	31,4	48,4
7. Carne Ovina	0,1	0	0	0	0	0	0
Total	296.337,10	234.211,70	128.259,40	95.619,20	335.087,00	347.334,50	152.366,40

Fuente: Prudencio *et al.* (2019).

Prudencio *et al.* (2019) afirman que entre los años 2010 y 2018 se importaron 2,532,962 TM de alimentos, y que además, diversos estudios del INE, no publicados, ponen en evidencia que el contrabando representa hasta un tercio de las importaciones legales. Los productos internados ilegalmente son, sobre todo, papa, frutas y hortalizas que vienen de Perú y Chile, mientras que de Argentina llegan maíz, cebolla y productos procesados como harina, arroz, aceite, manteca y embutidos. Investigaciones periodísticas³ muestran que las principales rutas de internación ilegal son Villazón, Desaguadero, Pisiga, Puerto Suárez, Yacuiba y Bermejo.

Tanto consumidores como comerciantes prefieren productos extranjeros porque “llegan seleccionados”; mientras que los alimentos nacionales “están mezclados entre pequeños y grandes y no siempre tienen buena apariencia”, mostrando que, si bien la agricultura familiar produce una diversidad de alimentos, éstos, por la falta de apoyo en riego, semillas, innovaciones y asistencia técnica en las etapas de producción y post cosecha, no llegan a los mercados urbanos en las mejores condiciones.

3 Redacción Página Siete (15 de junio de 2021). Contrabando de alimentos en el menú del día. *Página Siete*.

6. Pobreza y desigualdad que golpean al campo

6.1. Estado de situación de los ODS 1 (Fin de la pobreza) y ODS 2 (Hambre cero)

La importancia de los sistemas alimentarios no solamente se debe a su aporte a la seguridad alimentaria sino también a que todavía es la principal actividad para un tercio de la población boliviana. De las 5,838,630 personas que constituyen la población económicamente activa ocupada en Bolivia, según un informe del INE (2018), la principal actividad es servicios y comercio (48.6%), seguida de la agricultura, con 29.4%. Este importante porcentaje de la población, residente en el área rural, vive en condiciones de pobreza (Cuadro 4) y si bien, según datos del INE, la pobreza extrema se redujo de 38.2% en 2005 a 15.2% en 2018, estudios sobre pobreza multidimensional indican que para ese mismo año 2018, alcanzaba a 60% de la población (CEDLA, 2019), con grandes diferencias entre la población que vive en las ciudades y la que vive en el campo, como muestra Fundación Jubileo:

Cuadro 4
Niveles de pobreza

Niveles de pobreza	Rural	Urbana
Moderada	53,9%	26,1%
Extrema	34,6%	7,2%

Fuente: Fundación Jubileo (2019, p. 22).

Para cumplir la Agenda 2030, en el caso de Bolivia hay que focalizar lo que está pasando en el campo. El modelo dual de desarrollo rural vigente está poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de las familias bolivianas y dejando en la pobreza a las familias que producen alimentos. En la Agenda de Desarrollo 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se plantea lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible.

Además, el año 2018, Naciones Unidas promulga la “Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los campesinos y de otras personas que trabajan en las zonas rurales”, con diversos artículos que apoyan el derecho a acceder a los recursos naturales, al agua y a la tierra de forma individual o colectivamente, y a las semillas; también el derecho a la alimentación adecuada y a “definir sus sistemas agroalimentarios, la soberanía alimentaria, participar en las decisiones sobre la política agroalimentaria” (artículo 15).

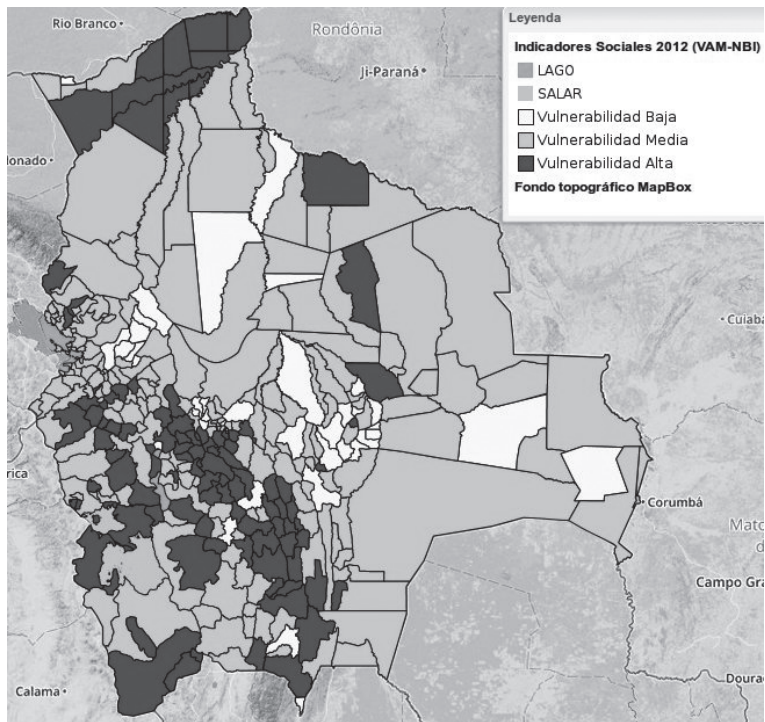
Bolivia es un país extenso, de múltiples ecosistemas que permite el cultivo de alimentos en diversas épocas del año y poca población, por lo que nadie debería pasar hambre. Sin embargo, en el mapa realizado por el Programa Mundial de Alimentos [PMA] (2012) para el gobierno boliviano, el año 2012, se indica que hay regiones donde la población pasa hambre, lo que muestra la vulnerabilidad de los municipios a sufrir inseguridad alimentaria. Con base en la información del Censo Nacional de Población y Vivienda (en tasa de urbanización, años de escolaridad, consumo promedio de alimentos *per cápita*, tasa de desnutrición, cobertura de partos institucionales, altitud del municipio, precipitación pluvial para determinar posibilidades de sequía e inundaciones) se clasifica las comunidades y municipios en cinco categorías de vulnerabilidad ante la inseguridad alimentaria (VAM) (ver Gráfico 3). Las categorías VAM 4 y VAM 5 agrupan a los más vulnerables a la inseguridad alimentaria. Según el estudio, 40% de los municipios se encuentra en un grupo de vulnerabilidad alta (VAM 4), y están, sobre todo, en los departamentos andinos de Potosí y Chuquisaca, y amazónicos de Beni y Pando.

Éste es un punto importante para la reflexión, pues no son las características climáticas, la altura o los recursos naturales los que determinan las condiciones de vida de las personas, hay algo más que se debe analizar para dar propuestas. Un punto de partida es tener información y datos para la planificación, especialmente a partir de los censos que se aproximan y la actualización del siguiente mapa para ver los avances en casi 10 años.

Y esto ocurre pese a un amplio marco normativo boliviano que garantiza el derecho humano a la alimentación. En la Constitución Política del Estado se hace 16 referencias a la alimentación en varios artículos relacionados con la seguridad alimentaria, la soberanía alimentaria, la autonomía alimentaria, el derecho humano a la alimentación y los modelos de producción agrícola.

Pero, según datos que proporciona la FAO en Bolivia (FAO, 2018), en el año 2018 Bolivia encabeza el hambre en América Latina con 19.8% de la población que no come lo necesario, lo que constituye 2.1 millones de personas, concentradas sobre todo en las comunidades rurales alejadas de los departamentos de Potosí, Chuquisaca, Beni y Pando.

Gráfico 3: Bolivia: Vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria



Fuente: PMA (2012).

Esta información expresa muy claramente que la migración rural hacia la periferia de nuestras ciudades está impulsada por la búsqueda de mejorar ingresos, acceso a salud y educación de mayor calidad que los que existen en el área rural, volviendo a los productores, consumidores de alimentos, mostrando la insuficiencia de los esfuerzos estatales en diseñar y apoyar un desarrollo rural eficiente. Esto desestructura el sistema de vida rural, pues generalmente los hombres salen a buscar empleo urbano que complemente los ingresos familiares.

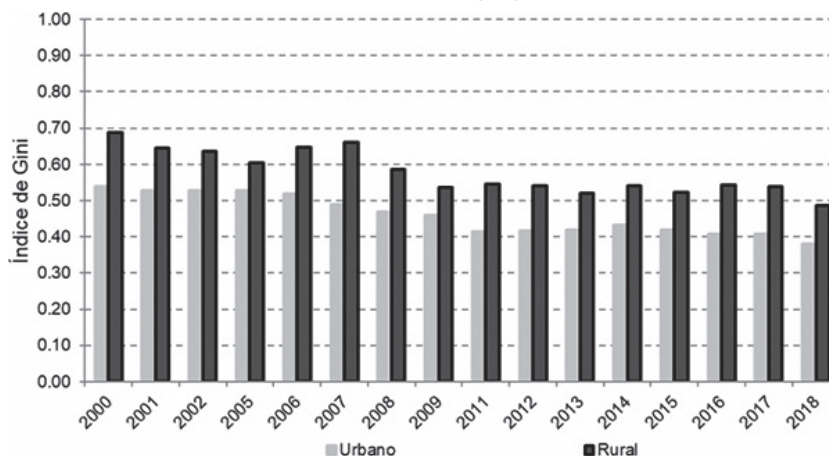
Si bien desde el año 2006 se instituyeron diversos programas sociales a través de transferencias no condicionadas, éstas no llegan a todos los hogares pobres y vulnerables. De acuerdo con un estudio del Banco Mundial (2020) el bono Juancito Pinto ha llegado a algo más de la mitad (54%) de la población en hogares beneficiarios; la Renta Dignidad al 22 %

y el bono Juana Azurduy madre e hijo a 4.4% y 7.2%, respectivamente (datos de Encuesta de Hogares 2018). El 16% de los pobres no recibe ningún bono o transferencia.

6.2. ODS 10 (Reducción de las desigualdades)

Además de la pobreza que afecta sobre todo a la población campesina e indígena, la desigualdad en Bolivia, medida por el coeficiente de Gini, muestra que entre los años 2000 y 2018 tuvo un descenso de 0.62 a 0.42 en el ámbito nacional (ver Gráfico 4). En ese lapso la distribución de ingresos en la sociedad boliviana se volvió más equitativa. Según la información obtenida por el Observatorio de la Deuda Social en Bolivia⁴, si bien la inequidad en la distribución de ingreso disminuye entre los años 2000 y 2018; en el área urbana baja de 0.54 a 0.38 y de 0.69 a 0.49 en el área rural. Es importante notar que a partir del año 2011 estos valores no cambian significativamente y muestran, más bien, que en el área rural aumenta de 0.51 a 0.53 entre los años 2013 y 2014.

Gráfico 4: Bolivia: Coeficiente de Gini. Desagregación por área de residencia



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (MECOVI 2000-2002, EH 2005-2018)

Elaboración: Observatorio de la Deuda Social en Bolivia

Fuente: Observatorio de la Deuda Social en Bolivia (2019).

⁴ Observatorio de la Deuda Social en Bolivia, IISEC-Universidad Católica Boliviana. <http://www.iisec.ucb.edu.bo/inicio-observatorio>

6.3. Situación de las mujeres productoras agrícolas, ODS 5 (Igualdad de género)

Los datos de crecimiento intercensal (2001-2012) muestran que la participación de las mujeres en actividades agropecuarias ha aumentado de 30 a 38%, llegando incluso a 47% en el caso del departamento de La Paz, constatando la feminización rural, no solamente en cuanto a permanencia en el campo, sino asumiendo la responsabilidad en actividades productivas; de acuerdo con el CNA 2013, 477,250 mujeres son productoras agropecuarias. El trabajo productivo no remunerado de las mujeres es esencial en la lucha para la seguridad alimentaria; la mujer cumple, además, tareas domésticas tales como el recojo de agua y leña, y adicionalmente lleva adelante las tareas agrícolas y ganaderas, procesamiento de la producción y venta de los excedentes. Los ingresos son reinvertidos en la familia en forma de alimentos, en educación o en salud. La mujer tiene roles clave en la ganadería, la pesca y la silvicultura.

Las mujeres dedicadas a la actividad agrícola son en un 66.1% analfabetas, y el resto tiene menos de 6 años de escolaridad. Este bajo nivel educativo dificulta la capacitación y asistencia técnica que podrían mejorar los rendimientos y los ingresos de las familias rurales. En cuanto a temas de salud, la atención del último parto en un establecimiento de salud, que en las mujeres urbanas llega a 90.6%, en las mujeres rurales es sólo de 60%.

La migración temporal y en muchos casos definitiva de los hombres carga de obligaciones a las mujeres, no solamente de tareas de cuidado hacia la familia sino también de representación de la familia ante la organización y en las responsabilidades productivas. Estas obligaciones no van acompañadas de derechos; sobre la tenencia de la tierra, en el Cuadro 5 se ve que las mujeres acceden, sobre todo, a pequeñas parcelas, 65% a menos de 5 Has, de peor calidad que las dotaciones que reciben los hombres y con tenencia insegura, puesto que todavía la mujer es considerada “extraña” en la comunidad del marido, y si enviuda en muy pocos casos hereda la tierra del marido.

Según el estudio de ONU Mujeres (2018), entre 1996 y 2014 se habían otorgado 1,441,389 títulos agrarios, de los cuales 7.1% eran a nombre de mujeres, 12.1% a nombre de hombres y 80.8% a nombre de la pareja. Pese a que las mujeres orgullosas dicen: “mi nombre está delante del de mi marido”, esto no garantiza que se haya ganado en poder de decisión respecto a la producción, a la comercialización y al destino de los ingresos generados por la producción.

7. Reflexiones finales

El año 2020, la pandemia de la COVID-19 puso en evidencia la importancia de los sistemas alimentarios y la interdependencia campo-ciudad, y si bien había preocupación respecto al impacto del cambio climático y de los procesos de urbanización en la producción de alimentos, ahora se considera una prioridad la reconstrucción de los sistemas alimentarios; pero, ¿cuáles sistemas deben ser atendidos con prioridad?

Desde la perspectiva del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) hacia el año 2030, será importante apoyar al sistema alimentario de producción familiar, pues la pandemia ha puesto en evidencia la importancia de la producción familiar campesina indígena, que logró abastecer a las familias rurales y a los migrantes de retorno, y, sorteando obstáculos, aprovisionar a las familias urbanas a precios alcanzables, logrando alianzas campo-ciudad. Los grandes mercados cedieron espacio a pequeñas ferias barriales y a tiendas en cada manzano que lograron que la población acceda a alimentos variados y nutritivos que reforzaron las defensas en momentos de crisis de salud.

En el campo se vio el retorno de los que habían ido a buscar mejores condiciones a las ciudades y que retornaban huyendo de la falta de empleo y de alimentos en los centros urbanos. Ellos trajeron vida a las comunidades, así como construcción y mejora de viviendas, dotación de baños, duchas; servicios de electricidad, refrigeradores y televisores, que, si bien parecía momentánea, se prolonga hasta ahora, debido a que, pasada la emergencia sanitaria, se tiene la emergencia educativa, pues ya son dos años de educación formal virtual, inalcanzable para los niños de las familias migrantes, cuyos padres están enviando a los niños al campo donde las clases son presenciales en su mayor parte.

El retorno también ha traído consigo la demanda por tierras productivas, provocando conflictos en algunos lugares, pero también el inicio de prácticas productivas innovadoras y un mayor interés en la producción de alimentos de forma sostenible y respetuosa con la naturaleza, y en coherencia con las normas comunitarias y de gestión del territorio de los pueblos, desde una perspectiva agroecológica. Todo esto constituye un desafío importante para pensar el desarrollo rural.

Los modelos de desarrollo que se han implementado en Bolivia refuerzan el extractivismo, del que el sistema alimentario de la agroindustria es parte; con poco efecto multiplicador de las riquezas que genera, porque no se redistribuyen como empleo digno, mayores ingresos ni mejor alimentación para la población boliviana. El apoyo de diferentes gobiernos al sistema agroindustrial está hipotecando el futuro de los recursos naturales, apostando por un modelo poco exitoso, de bajos rendimientos respecto a otros países latinoamericanos y que crece a costa de los recursos naturales y compite en mercados de precios inestables.

Ante los altos niveles de desigualdad y pobreza que persisten en el campo, hay que apostar por una nueva forma de intervenciones en la agricultura familiar, ya no de políticas sociales exclusivamente, sino apoyar a una mejor producción de alimentos, que fortalezca la diversidad en la producción, las prácticas sostenibles de producción y las relaciones de solidaridad que persisten. Es imperioso actuar con rapidez para combatir la desigualdad y es absolutamente necesario hacerlo para enfrentar la pobreza y construir un futuro más justo.

La pandemia de la COVID-19 ha traído oportunidades para el área rural, y si en los ocho años que quedan para el cumplimiento de las metas fijadas para el 2030 se diseñan y ejecutan políticas públicas integrales y articuladas sectorialmente, se podrá dinamizar la economía local y hacer del sistema alimentario de la agricultura familiar un motor de bienestar y desarrollo nacional que disminuya la pobreza y la desigualdad. Estas políticas deben estar focalizadas en la mujer rural productora de alimentos, en los y las jóvenes que prefieran ser productores exitosos a tener un mal empleo urbano y, además, deben ayudar a aumentar la productividad, mejorar las técnicas, introducir innovaciones apropiadas con imaginación, incentivar la transformación de los alimentos y otras actividades no agrícolas, pensando en circuitos cortos de mercado.

Fecha de recepción: 18 de octubre de 2021
Fecha de aceptación: 21 de octubre de 2021
Manejado por IISEC

Referencias

1. Albarracín, J. (2015). *Estrategias y planes de desarrollo agropecuario en Bolivia. La construcción de la ruta del desarrollo sectorial (1942-2013)*. CIDES-UMSA-Plural.
2. Banco Mundial. (2020). *¿Cómo reimpulsar la reducción de la pobreza y la desigualdad en Bolivia? Oportunidades para eliminar fuentes de vulnerabilidad y construir resiliencia*. Grupo Banco Mundial. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/730211607402750070/pdf/Como-reimpulsar-la-reduccion-de-la-pobreza-y-la-desigualdad-en-Bolivia-Oportunidades-para-eliminar-fuentes-de-vulnerabilidad-y-construir-resiliencia.pdf>
3. Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario, CEDLA (2016). *Analizando los resultados del Censo Nacional Agropecuario 2013*. <https://cedla.org/publicaciones/prya/riego-y-produccion-agricola/>
4. ----- (2019). *Desigualdades y pobreza en Bolivia: una perspectiva multidimensional*. CEDLA.
5. Colque, G. (coord.). (2021). *Despojo de tierras de comunidades por el agronegocio boliviano (Informe especial)*. Fundación Tierra.
6. Dávalos, J. (2013). *Políticas públicas de seguridad alimentaria con soberanía en Bolivia*. Fundación Tierra.
7. Food and Agriculture Organization, FAO (2018). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Migración, agricultura y desarrollo rural*. FAO.
8. ----- (2019). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos*. FAO. <https://www.fao.org/3/ca6030es/ca6030es.pdf>.
9. Fundación Jubileo (2019). Más de la población rural vive en pobreza. *Revista Jubileo* 40, 22-25.
10. Instituto Boliviano de Comercio Exterior, IBCE (2021). Bolivia: exportaciones de soya y derivados. *Boletín electrónico bisemanal* N° 940. <https://ibce.org.bo/ibcecifras/index.php?id=897>
11. Instituto Nacional de Estadística, INE (2018). Encuesta continua de empleo (p) Preliminar. <https://www.ine.gob.bo/index.php/desocupacion/>.
12. ----- (2020). *Boletín Sectorial Agropecuario* N°1/2020. <https://www.ine.gob.bo/index.php/boletin-sectorial-agropecuario-n1-2020/>.

13. Observatorio de la Deuda Social, ODS (2019). Coeficiente de Gini. <http://www.iisec.ucb.edu.bo/indicador/coeficiente-de-gini>
14. Organización de las Naciones Unidas, ONU (2015). *Global Sustainable Development Report. United Nations*. <http://bit.ly/2015GSDR-pdf>.
15. ----- (2018). *Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los campesinos y de otras personas que trabajan en las zonas rurales*.
16. ONU Mujeres (2018). *Enfoque territorial para el empoderamiento de las mujeres rurales: estudio Bolivia*. ONU Mujeres. <https://lac.unwomen.org/es/digiteca/publicaciones/2018/5/enfoque-territorial-empoderamiento-mujeres-rurales>.
17. Programa Mundial de Alimentos, PMA (2012). Análisis y mapeo de la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria. Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, Programa Mundial de Alimentos.
18. Prudencio, J., Plata, W., Velasco, S. y Colque, G. (2019). *Efectos de la importación de alimentos sobre la producción campesina-indígena*. Fundación Tierra.
19. Tito-Velarde, C. y Wanderley, F. (2021). Contribución de la agricultura familiar campesina indígena a la producción y consumo de alimentos en Bolivia. Cuadernos de investigación N° 91, CIPCA. IISEC-CIPCA. <https://cipca.org.bo/publicaciones-e-investigaciones/cuadernos-de-investigacion/contribucion-de-la-agricultura-familiar-campesina-indigena-a-la-produccion-y-consumo-de-alimentos-en-bolivia>.

Alimento, territorio y desarrollo integral: potenciando sistemas alimentarios integrales

Food, Territory and Integral Development: Enhancing Integral Food Systems

*María Teresa Nogales**

Resumen

Los sistemas alimentarios se constituyen a partir de la suma de múltiples factores, actores, interacciones y transacciones que hacen posible alimentar a las personas, todos los días, a lo largo de los años, en todas las regiones del mundo. Frente a una población mundial en crecimiento, el acceso a los alimentos dependerá, sin duda, de la capacidad de garantizar el funcionamiento y la sostenibilidad de los sistemas alimentarios; así como de la mitigación de las desigualdades socioeconómicas y territoriales que impiden a millones de personas acceder a alimentos en el día a día. En este marco y con miras a generar empleo, reducir las vulnerabilidades ante el desabastecimiento y garantizar sostenibilidad a largo plazo, desarrollar sistemas alimentarios integrales se presenta como una oportunidad para generar múltiples beneficios sociales y económicos, que además irá repercutiendo en una mayor articulación entre lo urbano y lo rural, así como entre regiones. Sin duda, existen grandes potenciales de desarrollo en torno a cadenas alimentarias, tanto de alimentos frescos como secos; especialmente de aquellas que ya se encuentran presentes en un territorio.

Palabras clave: Sistemas alimentarios; seguridad alimentaria; cadenas productivas; agricultura; sostenibilidad; migración; urbanización; vínculos urbanos-rurales; desarrollo regional; mercados alimentarios.

* Directora Ejecutiva, Fundación Alternativas.

Abstract

Food systems are the result of the sum of many factors, actors, interactions and transactions which allow millions of people to access food on a daily basis, year after year, in every region of the world. In the face of a growing world population, the availability of food will certainly depend on the capacity to guarantee functioning and sustainable food systems, as well as the ability to mitigate socio-economic and territorial inequalities that currently impede millions of people from accessing food on a daily basis. To this end and in an effort to generate employment, reduce food shortage vulnerabilities and guarantee long term sustainability, designing sustainable food systems presents itself as an opportunity to generate multiple social and economic benefits that carry a potential to additionally foster greater regional and urban-rural linkages. Without a doubt, developing food chains, for fresh and dry foods alike, especially those that already exist within our different regions, becomes a vehicle to drive integral development processes.

Key words: Food systems; food security; food chains; agriculture; sustainability; migration; urbanization; urban-rural linkages; regional development; food markets.

Clasificación/Classification JEL: Q13, Q18, R11, R23

1. Introducción

Los sistemas alimentarios se constituyen a partir de la suma de múltiples factores, actores, interacciones y transacciones que hacen posible alimentar a las personas, todos los días, a lo largo de los años, en todas las regiones del mundo. Éstos funcionan y operan en contextos complejos que cada vez enfrentan mayores retos, incluyendo los efectos e impactos del cambio climático, menor suelo y agua libre de contaminación, y una tendencia migratoria desde las áreas rurales hacia las ciudades¹. Frente a una población mundial en crecimiento, el acceso a los alimentos dependerá, sin duda, de la capacidad de garantizar el funcionamiento y la sostenibilidad de los sistemas alimentarios; así como de la mitigación de las desigualdades socioeconómicas y territoriales que impiden a millones de personas acceder a alimentos en el día a día.

¹ Se estima que, para el año 2050, cerca del 70% de la población del mundo vivirá en áreas urbanas (Naciones Unidas)

Entre 1960 y 2015, se triplicó la producción de alimentos en el mundo, en gran medida a raíz de los avances introducidos mediante la revolución verde² y el uso de nuevas tecnologías agropecuarias. Si bien este incremento productivo ha traído múltiples beneficios, también ha generado grandes impactos sobre el medio ambiente: han desaparecido cerca de la mitad de los bosques del planeta, existe una reducción y contaminación de fuentes de agua, se evidencia una aceleración en la erosión de los suelos y se registra una pérdida importante de biodiversidad en gran parte de los ecosistemas del mundo (FAO, 2017). Así también, ha llevado a un incremento en el uso de combustibles fósiles para la producción agropecuaria, lo que genera mayor emisión de gases de efecto invernadero, acelerando los efectos e impactos del cambio climático. Sin duda, estas tendencias suponen grandes interrogantes en torno a la sostenibilidad del planeta y el funcionamiento de los sistemas de producción de alimentos.

Si bien los factores ambientales juegan un rol determinante en la producción de alimentos, no se debe perder de vista el componente social, el factor humano, que aún opera en el funcionamiento de los sistemas alimentarios y que hoy también enfrenta grandes retos. Alrededor del mundo, a pesar de un incremento en la apropiación de tierras por agroindustriales y multinacionales, la agricultura familiar y campesina aún provee la mayor cantidad de alimentos de la canasta básica de los hogares (FAO e IFAD, 2019). Este trabajo, realizado por alrededor de 500 millones de productores, se realiza en condiciones precarias, incluyendo un difícil acceso a recursos económicos, escaso acceso a tecnología, poca representatividad en espacios políticos, feminización de las áreas rurales y existencia de barreras para el acceso a la tierra (FAO e IFAD, 2019). Estos factores han jugado un rol fundamental en tendencias migratorias alrededor del mundo, debido a que las áreas rurales no han desarrollado las condiciones necesarias para retener a su población y evitar la expulsión de una cantidad importante de personas hacia las ciudades.

Se resalta que, desde los años 50, América Latina va vivido un proceso significativo de migración campo-ciudad y hoy es la región más urbanizada del mundo en desarrollo. Según estudios realizados por la CEPAL, dos tercios de la población latinoamericana viven en ciudades de 20.000 habitantes o más y casi un 80% en zonas urbanas (CEPAL, 2012). En Bolivia, el panorama no es distinto; el Censo Nacional de Población y Vivienda realizado el

² La denominada Revolución Verde se desarrolló entre 1960 y 1980, y se trata de una transformación agrícola durante la cual se dio lugar a la incorporación de tecnologías en las labores de producción (labrado, siembra, cosecha) y la adopción de innovaciones científicas en la fitogenética (mejoramiento genético de los cultivos).

año 2012 reveló que cerca del 70% del país ya estaba viviendo en áreas urbanas (INE, 2013); hasta el año 2025, se anticipa que esta cifra seguirá incrementando, llegando a constituir la población urbana al menos el 75% (Banco Mundial, 2015).

La migración del campo a la ciudad va repercutiendo sobre patrones productivos y va en desmedro de la capacidad de los países de garantizar soberanía alimentaria. A su vez, conlleva un sinnúmero de cambios en los paradigmas de gobernanza, planificación e inversión. También implica una pérdida de saberes ancestrales sobre cómo producir ciertos alimentos milenarios y nutritivos que bien podrían aportar a la seguridad alimentaria de las personas. Por ello, cuando se habla de seguridad y soberanía alimentaria, o cuando surgen interrogantes acerca de cómo garantizar el derecho a la alimentación ahora y en el futuro, la urbanización del territorio es uno de los temas de mayor importancia que aún falta visibilizar y discutir a profundidad, especialmente en espacios de toma de decisión (Nogales, 2018).

2. Alimentos en Bolivia: estado actual

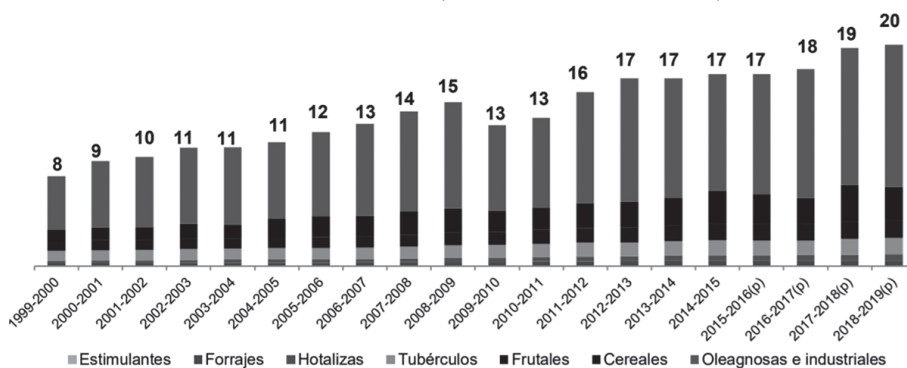
En Bolivia, menos del 10% de la tierra es apta para el cultivo³. Actualmente, cerca de cuatro millones de hectáreas están destinadas al cultivo (INE, 2019) y dos tercios de estas están en manos del agronegocio (Fundación Tierra, 2017). Hace aproximadamente dos décadas, la agricultura local a pequeña escala proporcionaba entre el 70 y el 80% de los alimentos consumidos en el país (Cabitzta, 2011). Hoy, la agricultura familiar, tanto en el oriente como el occidente, está debilitada y el panorama es distinto (Colque, 2020). En este contexto, Bolivia va dependiendo cada vez más de alimentos importados, lo que ciertamente pone en riesgo la soberanía alimentaria del país (Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2020).

En Bolivia, una serie de estudios sobre la relación entre las economías campesinas andinas y la economía de mercado dominante habían ya señalado, desde los años 80, un proceso de debilitamiento de la economía campesina tradicional impulsado por la tecnologización del campo y la revolución verde, la funcionalización de la mano de obra campesina sobrante a la economía urbana capitalista y la 'descomposición' de la economía campesina (Tassi y Canedo, 2019).

3 El porcentaje exacto varía según quien realiza el estudio. El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras indica que un 8% del territorio nacional es apto para el cultivo (<http://www.opinion.com.bo/opinion/articulos/2012/0718/noticias.php?id=64227>), mientras que estudios realizados por entidades como la Plataforma Nacional de Suelos y el Banco Mundial indican que solo un 3% del país es apto para estos fines (<http://www.argenpress.info/2009/02/bolivia-tiene-solo-el-3-de-tierra.html>).

Para el año 2020, se estima que en el país existen 861.927 unidades productivas agropecuarias, de las cuales 724.375 se caracterizan por constituirse en pequeños predios que articulan a más de dos millones de agricultores familiares (CIOEC, 2020). Estas unidades se dedican al cultivo de alimentos frescos y la crianza de animales destinados en gran medida a la canasta familiar. Operan a pesar de un Estado y políticas que favorecen la agricultura de exportación, un modelo de agroextractivismo centrado en el cultivo de materia prima para la elaboración de biocombustibles y nuevos acuerdos comerciales en torno a la exportación de carne vacuna (ver Gráfico 1) (Colque y Mamani, 2020). Se resalta que estos modelos de producción están centrados en la producción masiva de alimentos y comestibles estandarizados, pero no guardan relación con la producción de alimentos variados ni con la mayor cantidad de alimentos que consume la ciudadanía. Tampoco favorecen al funcionamiento de los sistemas alimentarios locales, que dependen cada vez más de la importación de alimentos para responder a las demandas del mercado (Fundación Jubileo, 2019a).

Gráfico 1: Producción agrícola por tipo de cultivo, años agrícolas 1999-2000/2018-2019 (en millones de toneladas)

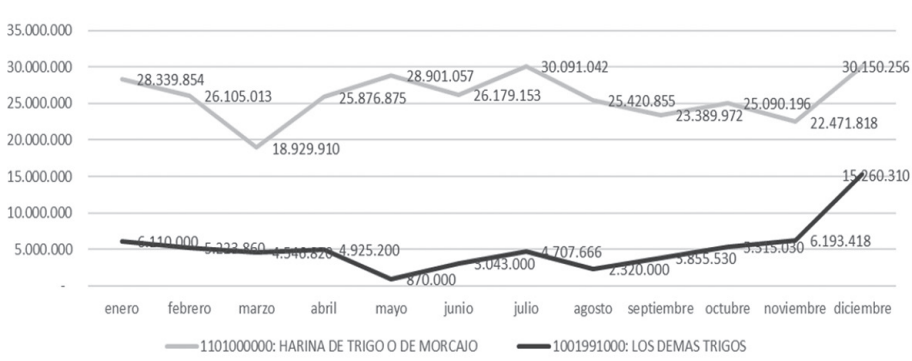


Fuente: Elaborado por IBCE con base en datos del INE.

La papa es uno de muchos ejemplos que refleja lo que hoy está viviendo el país. Así, a pesar de contar con más de 1.500 variedades de este tubérculo, Bolivia hoy está importando cantidades cada vez mayores, especialmente del Perú (Espinoza, 2017). Así también, el trigo y otros cereales se han convertido en alimentos básicos necesarios en Bolivia. Como

la producción doméstica solo suministra mitad de lo que consume el país, el trigo y la harina importada deben llenar el vacío (Ver Gráfico 2) (Erbol, 2015).

Gráfico 2: Bolivia, importaciones de harina de trigo y trigo en grano en kgs. (2019)



Fuente: Elaborado por MdRyT con base en datos del INE

Para el año 2018, se registró la importación de alimentos procesados y básicos específicamente destinados al consumo en el hogar por un valor aproximado de 488 millones de dólares⁴. Entre 2006 y 2018, las importaciones de alimentos se han incrementado en un 172%; y en el caso de los alimentos provenientes de países limítrofes (Argentina, Brasil, Chile, Perú y Paraguay), la importación se incrementó en 152%, en ese mismo periodo (Fundación Jubileo, 2019b). Se resalta que mayor dependencia de alimentos importados disminuye la soberanía alimentaria del país, porque afecta al derecho de las personas a definir sistemas propios de alimentación y de producción agrícola, además de generar dependencia de fuerzas y factores externos para alimentar a la población. Quizá lo más importante a resaltar es que en gran medida se importan alimentos que se producen en el país e incluso productos que el país podría exportar (Fundación Jubileo, 2019b).

El incremento de importaciones responde a una serie de variables, y refleja un sector agropecuario familiar que viene arrastrando limitaciones que ni le permite ni le facilita producir los volúmenes que requiere el mercado nacional. Al respecto, Bolivia históricamente ocupa el último lugar del índice regional en torno a rendimiento productivo (Colque, 2020). En el caso

⁴ El año 2018, Bolivia importó alimentos por un valor total de 675 millones de dólares, de los cuales el 67% son alimentos destinados al consumo en el hogar (Fundación Jubileo, 2019).

de las hortalizas, una de las principales causas de la importación pasa por el carácter familiar de los cultivos (sujeto a la disponibilidad de la fuerza laboral de la familia), poco o nulo acceso a tecnología e infraestructura y vulnerabilidades ante variaciones climáticas estacionales. A este panorama se debe sumar el uso cada vez más extenso de áreas tradicionales de producción para el cultivo de otros productos, de mayor rentabilidad, como la soya, la quinua y el maíz para alimento animal (Espinoza, 2017).

Por cada hectárea, cosechamos menos soya, papa, trigo, arroz o casi cualquier otro cultivo que tengamos en mente. Hasta cierto punto, la calidad de la tierra y el tipo de cosecha importan, pero no justifican el último peldaño. Chile, Brasil y Perú están por encima de 10 toneladas por hectárea, seguidos muy de cerca por Argentina y Paraguay. Incluso Ecuador se ubica por encima de Bolivia. En nuestro país, a pesar de haberse sustituido la soya convencional por la transgénica hace más de 15 años, las cosechas siguen siendo magras y crece la sombra del estancamiento generalizado (Colque, 2020).

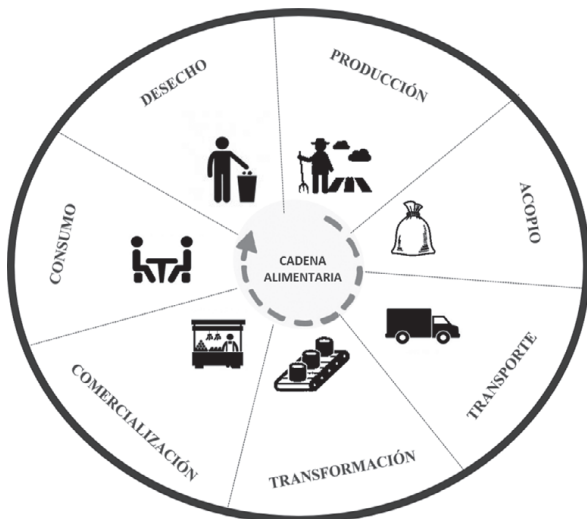
Es necesario notar que la importación también responde a cambios en los hábitos alimentarios de las personas, que van demostrando una afinidad creciente por alimentos procesados, altos en azúcar, sal, aceites refinados y grasas. Esto ha llevado a una progresiva reducción de la canasta básica familiar de alimentos y a una mayor demanda de alimentos que provienen de la industria alimenticia. En Bolivia, los productos de la canasta pasaron de 46 a 12 en la última década, según datos del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (La Pública, 2020). Esta tendencia no es particular a Bolivia, ya que estudios internacionales muestran que, hoy, aproximadamente el 75% de los alimentos que se consumen alrededor del mundo provienen de tan solo 12 plantas y 5 especies animales (FAO, 2004). Esta modificación y simplificación de las dietas va generando repercusiones negativas en la salud de las personas, incrementando los índices de sobrepeso y obesidad y agravando el desarrollo de enfermedades no transmisibles vinculadas a la mala alimentación. Todo esto tiene un enorme impacto sobre los sistemas de salud alrededor del mundo y las economías de los países. Ciertamente, también tienen un impacto sobre el funcionamiento de los sistemas alimentarios, que enfrentan menor demanda por su oferta o que optan por responder a las demandas del mercado (dedicándose al cultivo de alimentos destinados a la industria o cadenas alimentarias que proveen insumos para la elaboración de comida rápida). Sin duda esta transición responde a las fuerzas del mercado por encima de una producción diversificada de alimentos saludables y nutritivos.

Así también, conllevan a un alejamiento de las dietas tradicionales y nativas de los diferentes pueblos y naciones del mundo.

3. Más allá de la producción: los demás eslabones

La agricultura se constituye en el primer eslabón de las cadenas productivas, y por ello tiende a ser el sector que acapara mucho la atención y las acciones e inversiones vinculadas a la seguridad alimentaria; sin embargo, es importante recordar que el funcionamiento de un sistema alimentario requiere de otros actores, acciones e infraestructuras para dar lugar al funcionamiento de todos los eslabones de las cadenas (ver Gráfico 3). La articulación entre eslabones permite trasladar los alimentos desde su lugar de producción hasta la mesa; por ello es necesario abordar los sistemas alimentarios de manera integral. En este sentido, se resalta que la infraestructura juega un papel importante a lo largo de todo el sistema alimentario. La falta de infraestructura (acceso vial, centros de acopio, espacios para el almacenamiento y la conservación) genera grandes pérdidas y desperdicio de alimentos; así también, incrementan el costo logístico de las cadenas alimentarias, costo que posteriormente se traduce al consumidor mediante un mayor precio del alimento en los lugares de venta.

Gráfico 3: Eslabones de la cadena alimentaria



Fuente: Elaborado por Viviana Zamora, Fundación Alternativas (2020)

En un contexto de desarticulación territorial, la escasa infraestructura de conexión entre lo urbano y lo rural va repercutiendo sobre la capacidad de generar circuitos cortos y oportunidades para generar cadenas de valor. En Bolivia, si bien las ciudades intermedias deberían servir como centros comerciales y logísticos para agricultores con mercados urbanos y metropolitanos, éstas aún no cuentan con la infraestructura necesaria para desempeñar la función de manera oficial y/o a la escala que se requiere (Viceministerio de Vivienda y Urbanismo, 2018). En este contexto, es importante notar que la densidad de caminos de Bolivia es una de las más bajas de la región, con 8 km de carreteras por cada 100 km², siendo que el promedio en América Latina equivale a 18 km de carretera por cada 100 km² (Nina y Arduz, 2016; CEPAL, 2018). Estudios realizados estiman que la falta de carreteras pavimentadas es responsable de que los costos de transporte interno sean entre 2 y 20 veces más altos que en los países vecinos (BID, s. f). Indudablemente, la falta de infraestructura es un obstáculo importante para el sistema alimentario y para el desarrollo económico del país.

Hacia adelante, y tomando en cuenta que el Estado Plurinacional de Bolivia se ha propuesto, mediante sus múltiples agendas de desarrollo y crecimiento, lograr seguridad y soberanía alimentaria, es fundamental reparar la precariedad de los sistemas alimentarios actuales e invertir en mejorar el rendimiento y la operatividad de todos los eslabones de las cadenas alimentarias, a tiempo de articular este trabajo con esfuerzos e inversiones que giran en torno al manejo sostenible de los recursos naturales. Se resalta que, debido a que los recursos naturales, los ecosistemas y los hábitats naturales son recursos no renovables, la longevidad de los sistemas alimentarios está estrechamente vinculada a la sostenibilidad ambiental. Eso quiere decir que su funcionamiento deberá realizarse con especial atención en potenciar ventajas competitivas y productos de origen, optimizando el rendimiento productivo, evitando la expansión de la frontera agrícola y generando el menor impacto sobre el medio ambiente en su conjunto (agua, aire, suelo). Por ello, solo un trabajo a partir del conjunto de actores y factores podrá garantizar el debido funcionamiento en el marco de la equidad y la sostenibilidad.

4. Potenciando los sistemas alimentarios integrales

Los datos alertan que ha llegado el momento de replantear la actual dinámica de los sistemas locales de producción y abastecimiento de alimentos. Para diseñar un sistema agropecuario

que contribuya a una mejor nutrición, que además sea sostenible y aporte al desarrollo socioeconómico del campo, se requiere invertir en la agricultura familiar, campesina e indígena que aún podría producir alimentos para nuestras canastas básicas familiares, a diferencia del agronegocio que, a pesar de ocupar mayor territorio y producir en mayores cantidades, produce insumos agrícolas destinados, en gran parte, a la generación de biocombustibles y para la exportación. Complementariamente, estas inversiones deberán estar acompañadas del desarrollo de infraestructura y servicios que generen interconectividad entre lo urbano y lo rural, para garantizar que el productor tenga capacidades de acceder a mercados con facilidad y que le brinden al consumidor facilidades y garantías para acceder a alimentos frescos y nutritivos (Nogales, 2018).

En gran medida, un sistema alimentario equilibrado depende de la capacidad de ofrecer oportunidades de bienestar y competitividad al sector productivo. Por ello, es imprescindible incrementar las inversiones destinadas al desarrollo de las áreas rurales, para que en ellas se cuente con todos los servicios básicos, además de educación y salud de primera calidad, espacios de recreación, servicios e insumos que hoy, típicamente, tienden a concentrarse en las urbes (Nogales, 2018). Sin estas inversiones existirán pocos motivos de permanencia para aquellos pobladores rurales que aún no han migrado, en especial los más jóvenes. Y con miras a fortalecer su competitividad productiva, es indispensable garantizar acceso a líneas de crédito al agricultor, para facilitar el acceso a capital de trabajo y de inversión. Tanto el sector público como la banca juegan un papel importante en este caso y juntos pueden desarrollar mecanismos para facilitarle capital al agricultor. Estos recursos económicos deberán además venir acompañados de asistencia técnica, oportunidades de formación, diversificación productiva e información de mercado. La asistencia técnica productiva será invaluable en un futuro próximo frente a los cambios pronosticados vinculados al cambio climático (Nogales, 2018).

Mencionado anteriormente, también es necesario generar mayores vínculos entre lo rural y lo urbano, invirtiendo en la conectividad territorial que brinde al productor facilidades para llegar a los distintos mercados del territorio. Esta interconectividad entre lo urbano y lo rural requiere de aún mayor inversión en el desarrollo de vías, tanto caminos vecinales como carreteras interdepartamentales. Hoy, en Bolivia, aún existen regiones productivas que se

encuentran aisladas de los mercados urbanos que son el epicentro de la comercialización y, por ende, una fuente importante de recursos.

Al ofrecerse mejores y mayores conexiones viales, se posibilita un transporte de las personas y de la carga más asequible y con mayor fluidez, dado que se espera un mejoramiento de la eficacia y seguridad de las operaciones para una ampliación óptima de la infraestructura acorde a las necesidades, lo que conlleva a menores costos y mayor eficiencia en la movilidad de las personas y logística de la carga.

Con miras a optimizar la producción, también existe una necesidad de invertir en las cadenas alimentarias, para reducir el desperdicio de alimentos. Esto incluye invertir en mecanismos para acortar tiempos y mejorar las condiciones de transporte, garantizar la permanencia de cinturones productivos alrededor de las urbes para acercar la producción a los centros de consumo, potenciar la agricultura urbana y periurbana, desarrollar infraestructura especializada para el almacenamiento apropiado de alimentos perecederos y generar capacidades para la transformación de alimentos (Nogales, 2018).

Tomando en cuenta que la labor agropecuaria y las cadenas de comercialización pueden tener un impacto negativo e irreversible sobre el medio ambiente, las inversiones orientadas hacia el fortalecimiento de los sistemas alimentarios se deberán realizar a partir de análisis de sostenibilidad. En este marco, es imprescindible evitar la depredación de regiones productivas y la pérdida de biodiversidad; así también, es necesario regular y reducir la contaminación que se produce a lo largo del recorrido de los alimentos. Para abordar este trabajo, se recomienda realizar una planificación en torno a la adopción y el desarrollo de Sistemas Alimentarios Integrales, propuesta elaborada por Fundación Alternativas⁵ que integra los diferentes eslabones tradicionales a otros elementos necesarios para su funcionamiento, con miras a garantizar mayor equidad (entre actores) y equilibrio (con el medio ambiente), así como seguridad alimentaria en el marco del derecho a la alimentación (ver Gráfico 4). Según describe la propuesta,

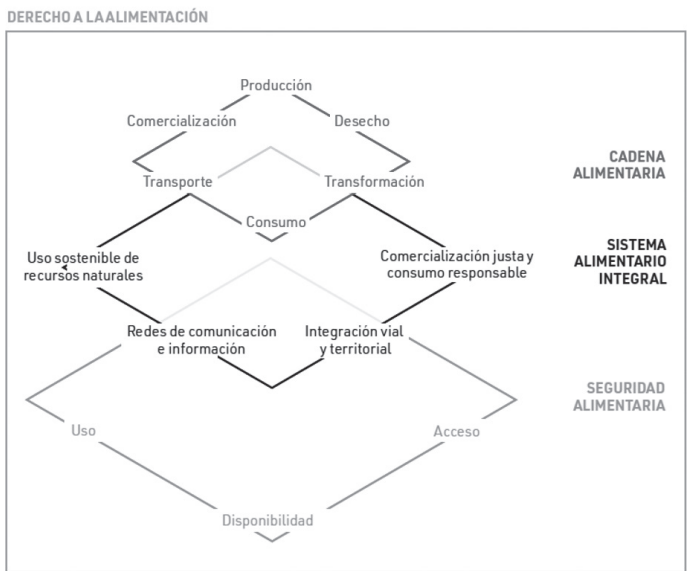
Los Sistemas Alimentarios Integrales están conformados por todos los elementos (medio ambiente, personas, insumos, procesos, recursos naturales, infraestructura, instituciones) y actividades relacionadas a la producción, elaboración, distribución, preparación, consumo y

5 Fundación Alternativas es una organización boliviana sin fines de lucro que se dedica al diseño de estrategias multidisciplinarias centradas en la renovación de los sistemas alimentarios, para garantizar el derecho a la alimentación en un contexto de urbanización y cambio climático (www.alternativascc.org).

desecho de alimentos. Para asegurar un funcionamiento eficiente y permanente se requiere garantizar un uso sostenible de recursos, canales de información y comunicación, conexiones territoriales, sistemas de comercialización y estrategias para promover el consumo responsable. Se constituyen en sistemas complejos e involucran gran cantidad de actores y factores ambientales, sociales, económicos, políticos y culturales; por ello, resulta necesario abordar su diseño y desarrollo contemplando diferentes rutas y mediante una participación activa, multidisciplinaria y multisectorial (Fundación Alternativas, 2020).

Potenciar la consolidación de Sistemas Alimentarios Integrales promete grandes y múltiples réditos, debido a que Bolivia goza de una biodiversidad abundante, tanto en flora como en fauna. El país cuenta con diferentes pisos ecológicos que permiten el cultivo de una gran variedad de alimentos y especies animales. A esto se debe sumar una diversidad de conocimientos y prácticas ancestrales de producción que varían de región en región. Esta diversidad es algo que se debe optimizar y que permite un sinfín de oportunidades, incluyendo el desarrollo de complejos productivos y economías de escala centrados en sustituir productos que actualmente se vienen importando pero que se pueden producir en el país.

Gráfico 4: Tres dimensiones para abordar el diseño de Sistemas Alimentarios Integrales en el maco del derecho a la alimentación



Fuente: Fundación Alternativas (2020)

Tomando en cuenta que la alimentación es una necesidad básica y un derecho constitucional, el mercado de los alimentos se constituye en uno de los más grandes e importantes a nivel mundial. Por ello, invertir en el desarrollo y la consolidación de Sistemas Alimentarios Integrales ofrece grandes oportunidades para el desarrollo económico, tanto en torno al mercado local como a la exportación hacia mercados internacionales.

Si bien Bolivia tiene capacidades para generar alimentos y abastecer los mercados locales que alimentan a más de 11 millones de habitantes; dentro del mercado internacional también existe una tendencia creciente por productos orgánicos, libres de químicos y con denominación de origen,⁶ cultivados de manera responsable (con quienes lo producen y con el medio ambiente) y orgánicos. Se resalta que, hasta 2018, las ventas globales de alimentos y bebidas orgánicos superó los US\$ 1.000 millones (Eco Via Intelligence, 2019). Hasta el 2023, se estima que este mercado estará valorado en más de USD 2.200 millones (CISION PR Newswire, 2020). Se cree que esta tendencia responde a un interés creciente en torno a la alimentación saludable y un alza en la conciencia ambiental desde la ciudadanía.

Es importante notar que Bolivia es lugar de origen de una variedad de los hoy denominados *super alimentos*, es decir, aquéllos que tienen altos contenidos nutricionales, y por ello son altamente demandados (con tendencia creciente) por el mercado internacional (ej.: quinoa, chía, cañahua, asái). A su vez, es hogar de un sinfín de alimentos gourmet y de especialidad (ej.: café de altura, cacao amazónico). Esta ventaja competitiva coloca al país entre aquéllos estratégicamente posicionados para generar complejos competitivos en torno a estos y otros cultivos de valor agregado. Ciertamente, con las inversiones correspondientes.

Datos recogidos acerca de la exportación de cacao boliviano, por ejemplo, muestran que esta creció notablemente entre 2008 y 2018, de US\$ 783,000 (IBCE, 2009) hasta US\$ 24,134.705 (CIPCA, 2019). Los principales centros de cultivo están ubicados en los departamentos de La Paz, Beni y Cochabamba, y los principales compradores son Alemania, Suiza, Paraguay, Perú y Francia (CIPCA, 2019). De igual manera, la almendra boliviana o “nuez del Brasil”, se constituye en la única nuez no cultivada del mercado; característica que implica la no utilización de agroquímicos. Para el año 2009, Bolivia exportó un valor aproximado de

⁶ La denominación de origen refiere a una categorización que reciben los productos alimenticios (generalmente de origen agrícola) acompañados de su debida certificación, que reconoce que las características de determinado producto se deben al medio geográfico en el que se produce, transforma, elabora o envasa. Estas características diferencian a este alimento de uno similar que pueda producirse en otro país o región del mundo.

US\$ 73 millones de esta nuez, equivalente a 22 mil toneladas. En el país existen condiciones para cultivar este alimento en más de 100.000 km² (IBCE, 2010).

Ciertamente, potenciar el alcance de productos bolivianos de valor en mercados internacionales se deberá realizar sin desatender el mercado nacional, garantizando precios locales que respondan al poder adquisitivo de la ciudadanía. En este sentido, será relevante aplicar lecciones aprendidas en años recientes en torno a la exportación de quinua y la desaceleración del consumo local frente a un incremento de precios y menor oferta en cantidad y calidad del grano.

5. Oportunidades para los Sistemas Alimentarios Integrales

Al año 2020, la pandemia de la COVID-19 ha presentado un sinfín de retos y ha interrumpido el normal funcionamiento de la vida cotidiana, los mercados internacionales y el intercambio de bienes y servicios a todo nivel. Frente a nuevos obstáculos para las cadenas de suministro (locales e internacionales), también se han revelado fragilidades en los sistemas de múltiples operaciones, incluyendo aquéllos vinculados con el abastecimiento de alimentos.

Sin duda la pandemia ha puesto en evidencia alrededor del mundo la importancia de revalorizar los sistemas alimentarios locales y la necesidad de invertir en el sector agropecuario para satisfacer demandas locales y depender menos de mercados internacionales. Al tratarse de una necesidad de primera orden, que además sirve como una fuente irremplazable para la obtención de nutrientes que refuerzan el sistema inmunológico, las sociedades también van revelando mayor aprecio hacia los alimentos y las personas que las producen. Ciertamente, muchos Estados también están invirtiendo recursos y esfuerzos importantes para garantizar que estos alimentos estén disponibles en variedad y cantidad suficiente dentro de sus territorios.

Más allá de los retos, la pandemia también presenta grandes oportunidades para evaluar los sistemas alimentarios locales e invertir en mejorar su funcionamiento y rendimiento. Esta programación puede realizarse con miras a generar bienes y servicios para el mercado nacional; así como con proyecciones de crecimiento y exportación (anteriormente mencionadas). Este trabajo debe estar basado en las potencialidades y capacidades que ya existen dentro de cada región y departamento; además, debe realizarse con la participación

de los sectores y actores, formales e informales, que forman parte de los sistemas alimentarios actuales y que están vinculados a las múltiples cadenas productivas que existen en el país. Sin duda, son estas personas las que, desde su experiencia, conocen y pueden dar a conocer las complejidades del funcionamiento actual de los sistemas, tanto los múltiples obstáculos como las diversas oportunidades. También son estas personas las que mejor mantienen los vínculos más estrechos con el campo y que han hecho posible mantener y extender nexos entre lo urbano y lo rural⁷.

Frente a una necesidad de generar empleo, reducir las vulnerabilidades ante el desabastecimiento y garantizar sostenibilidad a largo plazo, desarrollar sistemas alimentarios integrales se presenta como una oportunidad para generar múltiples beneficios sociales y económicos, lo que además irá repercutiendo en una mayor articulación entre lo urbano y lo rural, así como entre regiones. Es claro que, hasta la fecha, el enfoque de integración regional ha generado poco estímulo de parte de los actores para apropiarse de procesos de planificación conjunta. Posiblemente esta indiferencia esté vinculada a una falta de entendimiento de los potenciales beneficios que generaría la integración del territorio.

Sin duda, existen grandes potenciales de desarrollo en torno a cadenas alimentarias, tanto de alimentos frescos como secos; especialmente de aquellas que ya se encuentran presentes en un territorio. Complementariamente, es posible desarrollar complejos productivos, en el corto plazo, que, a su vez, sean capaces de proveer materia prima a múltiples industrias y servicios (hotelería, gastronomía, turismo). Solo dentro de la región metropolitana de La Paz se estima que estas inversiones llevarían a crear cerca de 200.000 empleos, entre temporales y permanentes; sin duda, también se prevé un incremento en los índices de seguridad alimentaria (Espinoza y Pardo, 2020).

Si bien continuar participando en el mercado internacional de intercambio de bienes y servicios es importante y conlleva múltiples beneficios, la pandemia ha revelado que contar con determinadas soberanías en algunas cadenas de primera necesidad es primordial para reducir la vulnerabilidad ante emergencias o eventualidades inesperadas. En este sentido, cumplir con los objetivos de la Agenda Patriótica de garantizar seguridad alimentaria con

⁷ En el marco de la conferencia internacional HABITAT III (2016), el Estado Plurinacional de Bolivia ha priorizado integrar el territorio, generando mayores vínculos entre lo urbano y lo rural. Desde entonces, el Ministerio de Obras, Servicios y Vivienda viene elaborando la Política Nacional de Desarrollo Integral de Ciudades, que prioriza la articulación territorial dentro de sus abordajes de desarrollo.

soberanía e invertir en modelos de desarrollo económico local con capacidad de integrar un territorio altamente desarticulado parecen ser oportunidades que no se deben desaprovechar. Tampoco sería bueno desaprovechar el haber despertado, después de mucho tiempo, de una indiferencia hacia los alimentos, y a las personas que garantizan que éstos lleguen a la mesa.

Estas lecciones y epifanías, aunque tardías, son la oportunidad que ofrece esta pandemia para finalmente invertir en lo que alimenta, en lo que brinda salud y bienestar. Estas inversiones permitirán gozar de alimentos locales, nutritivos, propios y culturalmente apropiados. También permitirán desacelerar la pérdida de conocimientos ancestrales en torno a cómo optimizar los frutos que brinda la tierra; ojalá también, a vivir en mayor armonía con la Madre Tierra. Por encima de todo, es propicio rescatar que el presente sirve para recordar que el alimento es lo primero que se busca cuando existe incertidumbre y por ello no deberá ser lo último en lo que se invierte cuando llega el momento que demanda sabias decisiones.

Fecha de recepción: 20 de julio de 2020

Fecha de aceptación: 29 de junio de 2021

Manejado por IISEC

Referencias

1. Banco Interamericano de Desarrollo (s. f). *Bolivia: Road Infrastructure Program to Support Development and Management of the Primary Road Network 1 (BO-L 1095)*. Loan Proposal. <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=39238211>
2. Banco Mundial (2015). *Tendencias urbanas en Bolivia: oportunidades y desafíos*. Cartilla: Directions in Urban Development. Unidad de Programas Globales. <http://documents1.worldbank.org/curated/en/560471468188356797/pdf/97834-SPANISH-REVISED-BRI-PUBLIC-ADD-AUTHORS-Box393179B.pdf>
3. Cabitza, M. (20 de julio de 2011). Will Bolivia make the breakthrough on food security and the environment? *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/global-development/poverty-matters/2011/jun/20/bolivia-food-security-prices-agriculture>
4. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (2018). *Transporte de carretera en América Latina: evolución de la infraestructura y de sus impactos entre 2007 y 2015*. Boletín FAL. Edición N° 367, N° 7. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44440/1/S1801184_es.pdf
5. ----- (2012). *La urbanización presenta oportunidades y desafíos para avanzar hacia el desarrollo sostenible*. Notas de la CEPAL, N° 73. <http://www.cepal.org/notas/73/Titulares2.html>
6. Coordinadora de Integración de Organizaciones Económicas Campesinas, Indígenas y Originarias de Bolivia, CIOEC (24 de marzo de 2020). *Coordinación conjunta busca garantizar la cadena de abastecimiento de alimentos*. Noticias de las Afiliadas. [Nota de prensa]. <https://coprofam.org/2020/03/24/coordinacion-conjunta-busca-garantizar-la-cadena-de-abastecimiento-de-alimentos/>
7. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado, CIPCA (2019). *Cacao boliviano para el mundo*. [Nota de prensa]. <https://cipca.org.bo/noticias/cacao-boliviano-para-el-mundo#:~:text=EXPORTACIONES,Per%C3%BA%20y%20Francia%2C%20entre%20otros>.
8. CISION PR Newswire (2020). *Global Organic Food Market Set to Cross \$220 Billion by 2024. Comprehensive Industry Analysis Report*. [Nota de prensa]. <https://www.prnewswire.com/news-releases/global-organic-food-market-set-to-cross-220-billion-by-2024---comprehensive-industry-analysis-report-300983569.html>

9. Colque, G. (2020). *Radiografía de la agricultura boliviana*. Opinión y Análisis. Página web institucional. La Paz. <http://ftierra.org/index.php/opinion-y-analisis/943-radiografia-de-la-agricultura-boliviana>
10. Colque, G. y Mamani, M.I. (2020). Bolivia. *Informe 2019: Acceso a la tierra y territorio en Sudamérica*. Instituto para el Desarrollo Rural de Sudamérica (IPDRS). La Paz. <https://www.sudamericarural.org/index.php/publicaciones/libros/impreso/117>
11. Eco Via Intelligence (2019). #7004-40 *The Global Market for Organic Food & Drink: Trends & Future Outlook*. Estudio. Londres. <https://www.ecovaint.com/global-organic-food-market-trends-outlook/>
12. Erbol (19 de mayo de 2015). *El trigo boliviano sólo abastece el 51% del mercado interno*. http://www.erbol.com.bo/noticia/economia/19052015/el_trigo_boliviano_solo_abastece_el_51_del_mercado_interno
13. Espinoza, J.G. (2017). *Tendencias de la producción y el consumo de alimentos básicos en Bolivia*. Fundación Alternativas y Fundación Friedrich Ebert. La Paz.
14. Espinoza, J.G. y Pardo, L. (2020). *Desarrollo económico sostenible para la región metropolitana de La Paz: sistemas alimentarios integrales*. Estudio. Fundación Alternativas. La Paz.
15. Food and Agriculture Organization, FAO (2017). *The future of food and agriculture. Trends and challenges*. <http://www.fao.org/3/a-i6583e.pdf>
16. ----- (2004). *Building on Gender, Agrobiodiversity and Local Knowledge: What is happening to agrobiodiversity?*. <http://www.fao.org/docrep/007/y5609e/y5609e02.htm>
17. FAO e International Fund for Agricultural Development, IFAD (2019). *United Nations Decade of Family Farming 2019-2028: The future of family farming in the context of the 2030 Agenda*. <http://www.fao.org/3/ca4778en/ca4778en.pdf>
18. Fundación Alternativas (2020). *Propuesta: diseñando un sistema alimentario integral*. https://alternativascc.org/wp-content/uploads/2020/07/Propuesta-Metro-2020_FINAL.pdf
19. Fundación Jubileo (2019a). *En 12 años importación de alimentos creció en un 172%*. [Nota de prensa]. <https://www.jubileobolivia.org.bo/Publicaciones/Desarrollo-Humano/Jubileo:-En-12-anos-importacion-de-alimentos-crecio-en-un-172>
20. ----- (2019b). *El 2018 se importaron alimentos por \$675 millones*. [Artículo]. [https://jubileobolivia.com/Publicaciones/Art%C3%ADculos/El-2018-se-importaron-alimentos-por-\\$675-millones](https://jubileobolivia.com/Publicaciones/Art%C3%ADculos/El-2018-se-importaron-alimentos-por-$675-millones)

21. Fundación Tierra (marzo, 2017). *Memoria: Conferencia- Repensando el modelo agrario boliviano. Situación actual y dinámicas de cambio*. http://www.ftierra.org/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=163&cf_id=77
22. Instituto Boliviano de Comercio Exterior, IBCE (2009). *Exportaciones Bbolivianas de Cacao Crecieron 60% en Cinco Años*. [Nota de Prensa. IBCE E-836/2009]. <https://ibce.org.bo/noticias-detalle.php?idNot=219>
23. ----- (2010). *Bolivia, líder mundial en exportación de castaña* [Publicación Informativa: Comercio Exterior, N° 185]. <https://ibce.org.bo/images/publicaciones/bolivia-lider-exportacion-castana-ce185.pdf>
24. Instituto Nacional de Estadística, INE (2013). *Principales resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda 2012*. <http://ibce.org.bo/images/publicaciones/Resultados-Censo-2012.pdf>
25. ----- (2019). *Censo Nacional Agropecuario 2013 y 2015*. Estado Plurinacional de Bolivia. <https://www.ine.gob.bo/index.php/censos-y-banco-de-datos/censos/> (2013) <https://www.ine.gob.bo/index.php/censos-y-banco-de-datos/censos/bases-de-datos-de-encuestas-agropecuarias/> (2015)
26. La Pública (2020). *La agroecología, ¿con qué se come?* <https://alimentos.lapublica.org.bo/agroecologia/>.
27. Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (2020). *Plan nacional de respuesta y rehabilitación para el sector agropecuario ante los efectos del COVID-19*. Estado Plurinacional de Bolivia. La Paz.
28. Nina, O. y Arduz, M. (2016). Vías camineras. En L.E. Andersen, B. Branisa y S. Canelas (eds.), *El ABC del desarrollo en Bolivia* (pp. 247-252). Fundación INESAD. https://www.bivica.org/files/abc-desarrollo_Bolivia.pdf
29. Nogales, M. T. (2018). *La transformación social-ecológica del sector agrario en América Latina*. Entrevista por Claudia Detsch. Proyecto Regional Transformación Social-Ecológica.
30. Tassi, N. Canedo, M.E. (2019). *Una pata en la chacra y una en el mercado: multiactividad y reconfiguración rural en La Paz*. CIDES-UMSA. <http://www.cides.edu.bo/webcides2/index.php/component/content/article/35-publicaciones/coleccion-economia-plural/251-una-pata-en-la-chacra-y-una-en-el-mercado?Itemid=101>

31. Viceministerio de Vivienda y Urbanismo (2018). *Construyendo comunidades urbanas para Vivir Bien en el siglo XXI: Informe del Estado Plurinacional de Bolivia para Habitat III*. Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible- Habitat III. <http://habitat3.org/wp-content/uploads/National-Report-LAC-Bolivia-Spanish.pdf>

¿En qué medida los sistemas alimentarios pueden ser sostenibles y equitativos sin la inclusión plena del trabajo que realizan las mujeres?

To what extent can Food Systems be Sustainable and Equitable without the full Inclusion of Women's Work?

*Bishelly Elías Argandoña**

Resumen

Los sistemas alimentarios comprenden una red de elementos y actividades necesarias, tales como la producción, comercialización y consumo, entre muchas otras, en la cual la participación y el trabajo de las mujeres es fundamental. Sin embargo, mientras en los datos y políticas no se consideren actoras principales, difícilmente se puede garantizar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. En el presente documento se busca visibilizar el aporte de las mujeres en la producción, intermediación, provisión y consumo de alimentos, así como el trabajo reproductivo y de cuidado, que son vitales para los sistemas alimentarios, y que al obviar su participación difícilmente se puede garantizar que los sistemas alimentarios puedan ser sostenibles y equitativos.

Palabras clave: Sistemas alimentarios; genero; trabajo femenino; sostenibilidad; trabajo reproductivo; trabajo de cuidados.

* Candidata a doctor en Economía por la Universidad Privada Boliviana.
Contacto: bishelly@gmail.com

Abstract

Food systems comprise a network of necessary elements and activities such as production, marketing and consumption, among many others, where the participation and work of women is fundamental. However, as long as they are not considered main actors by data and policies, it is difficult to guarantee the sustainability of food systems. This document seeks to make the contribution of women in production, intermediation, provision and consumption of food visible, as well as reproductive and care work, which are vital for food systems. By avoiding their participation, the sustainability and equity of food systems can hardly be guaranteed.

Key words: Food systems; gender; female work; sustainability; reproductive work; care work.

Clasificación/Classification JEL: Q18, J16, K38

1. Introducción

Los sistemas alimentarios comprenden todos los elementos (medio ambiente, población, recursos, procesos, instituciones e infraestructuras) y actividades relacionadas con la producción, procesamiento, distribución, preparación y consumo de alimentos, así como los resultados de estas actividades en la nutrición y el estado de salud, el crecimiento socioeconómico, la equidad y la sostenibilidad ambiental (OPS, 2021).

Este año 2021, las Naciones Unidas han convocado a realizar el diálogo sobre sistemas alimentarios sostenibles para generar compromisos que permitan avanzar en las metas propuestas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)¹, debido a que muchos de los actuales sistemas alimentarios del mundo necesitan una transformación: en pro de las personas, del medio ambiente y el clima y de nuestro futuro en común (ONU, 2021).

Para ello se ahondará en algunos elementos principales que hacen al sistema alimentario, como la producción, comercialización y consumo, donde la participación y el trabajo de las mujeres rurales es fundamental. En este sentido, se trabaja con información de distintos

¹ Son 17 ODS, todos interrelacionados. Los que tienen una mayor dependencia de sistemas alimentarios son: 1) Fin de la pobreza, 2) Hambre cero, 3) Salud y bienestar, 12) Producción y consumo responsable, 13) Acción por el clima, 14) Vida submarina, 15) Vida de ecosistemas terrestres.

estudios, así como datos estadísticos oficiales. Con la perspectiva de la economía feminista, se amplía el concepto de trabajo, incluyendo al trabajo reproductivo y al trabajo de cuidados.

El trabajo reproductivo comprende las actividades destinadas a atender el cuidado del hogar y de la familia [...] Las características principales del trabajo de la reproducción son: no estar remunerado mediante un salario (a pesar de poderse discutir la existencia o no de otro tipo de remuneración), ser un trabajo eminentemente femenino y permanecer invisible incluso a los ojos de las personas que lo llevan a cabo (Carrasquer, Torns, Tejero y Romero, 1998).

El trabajo de cuidados comprende, además de las tareas reproductivas, todas “las connotaciones subjetivas y emocionales que lo diferencian del trabajo medido y pagado, analizado habitualmente por los economistas ... incluyen los afectos, los cuidados necesarios para lograr la reproducción de la vida” (Carrasco y Borderías, 2011).

Estos trabajos son básicos para lograr sistemas alimentarios sostenibles, más aún en un contexto post-pandemia en que estas tareas se han intensificado, manteniendo y aumentando la inequidad en los procesos de provisión de alimentos, y de esta manera contribuir a profundizar en el análisis necesario de que no pueden haber sistemas alimentarios sostenibles si la distribución de los trabajos para lograrlo no son equitativos para todos los actores, de forma que permita la mejora de ejercicio de los derechos y la disminución de la carga laboral para las mujeres.

2. Avances normativos

En Bolivia existen avances en la normativa de sistemas alimentarios,² según los cuales el Estado tiene la obligación de garantizar la seguridad alimentaria, a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente para toda la población, así como promover la producción agroecológica y el respeto de la Madre Tierra. En estas normativas, sin embargo, no existe ninguna referencia hacia el papel que juegan las mujeres rurales.

2 Constitución Política del Estado: (Art. 16.II). Ley N° 3525 Ley de Regulación y Promoción de la Producción Ecológica, Ley N° 031 Ley Marco de Autonomías, Ley N° 071 Ley de Derechos de la Madre Tierra, Ley N° 144 Ley de Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria, Ley N° 338 Ley de OECAS y OECOM, Ley N° 300 Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, entre otras

Por otro lado, la normativa para incorporar la equidad de género en temas productivos³ señala el reconocimiento del trabajo del hogar en las cuentas nacionales, el derecho de las mujeres a la tierra, el plan de igualdad de oportunidades y acceso a recursos productivos para las mujeres, así como la eliminación de la violencia. A nivel operativo, diversas instituciones públicas y privadas han avanzado incorporando proyectos con perspectiva de género,⁴ proyectos específicos para el empoderamiento de las mujeres rurales,⁵ o ambas opciones⁶. Aún con ello, la práctica es incipiente y no se cuenta con indicadores operativos o medición de impacto.

3. La participación de las mujeres en los sistemas alimentarios

Un primer elemento que hace a los sistemas alimentarios es la producción agropecuaria. Si no se conocen todos los recursos que hacen a la producción, se tendrá una mirada sesgada de quiénes producen y cómo producen. Lamentablemente, es difícil encontrar datos de las mujeres productoras, no porque no participan de estas tareas, como se verá más adelante, sino porque la mirada de unidad productiva familiar, o de jefes de familia, invisibiliza a quienes están produciendo parte de nuestros alimentos. Esta miopía se observa en la toma de información y análisis, inclusive de datos oficiales como son los censos, en los programas y proyectos públicos y privados, en la mirada local e inclusive desde la voz de las propias mujeres. Se va a ejemplificar cada caso.

3.1. ¿Quiénes son las mujeres rurales?

No se puede hablar de mujeres rurales en general, es necesario contextualizar y trabajar acorde a las necesidades específicas de cada entorno. Sin embargo, se hará un pequeño perfil de a quiénes se hace referencia cuando se habla de mujeres rurales, según los datos de los Censos Nacional de Población y Vivienda (INE-CNPV, 2012) y Censo Nacional Agropecuario

3 Constitución Política del Estado: Art. 8, 11, 13-15, 62, 82, 338. La Ley N° 3545, de Reconducción Comunitaria de la Reforma Agraria (Disposición adicional octava), Decreto Supremo N° 29850, Plan Nacional para la Igualdad de Oportunidades (PNIO), Ley 348. Contra la violencia hacia la mujer, entre otras.

4 El Proyecto de Alianzas Rurales (PAR) o el Proyecto de Inversión Comunitaria en Áreas Rurales (PICAR) del MDRyT, como algunos ejemplos.

5 Proyecto Mejoramiento de la Calidad de Vida y Empoderamiento de las Mujeres del Norte Amazónico (ONU mujeres-MDPYEP).

6 El Modelo Empresarial Productivo con Enfoque de Género para Empresas Públicas, 2016, y el Proyecto Mercados Inclusivos, entre otros.

(INE-CNA, 2013), para partir de un contexto que considera las brechas existentes, sumadas a las condiciones estructurales de acceso y comunicación hacia las distintas áreas rurales, que son las barreras iniciales para su reconocimiento como actoras económicas.

Mujeres rurales, cuántas son y dónde están: en Bolivia, para 2012 se contabilizaron 1,566,271 mujeres rurales, 4.3% más que en el censo anterior. Esta población se encuentra ubicada en los departamentos de La Paz (27.93%), Cochabamba (17.41%), Potosí (15.42%) y Santa Cruz (14.39%) y en menor medida en Chuquisaca (9.40%), Oruro (5.46%), Tarija (5.19%), Beni (3.21%) y Pando (1.59%). Si se analiza comparativamente con el censo de 2001, los mayores incrementos de la población femenina rural se han dado en Pando (82.6%), Tarija (19.1%), Oruro (12.9%) y La Paz (12.4%), mientras ha decrecido en Cochabamba (-6.8%) y Chuquisaca (-6.1%) (ver Cuadro 1).

Cuadro 1
Variación de la población femenina rural intercensal a nivel departamental

Departamento	2001	2012	Variación intercensal
La Paz	389,221	437,473	12.4%
Cochabamba	292,494	272,639	-6.8%
Potosí	238,752	241,503	1.2%
Santa Cruz	217,539	225,442	3.6%
Chuquisaca	156,807	147,246	-6.1%
Oruro	75,775	85,565	12.9%
Tarija	68,193	81,222	19.1%
El Beni	49,955	50,319	0.7%
Pando	13,615	24,864	82.6%
Total	1,502,351	1,566,271	4.3%

Fuente: Elaboración propia con base en INE-CNPV (2001) e INE-CNPV (2012).

Fecundidad: en promedio, una mujer rural tiene 4.28 hijos; y una mujer urbana, 2.72. Solo un 10% de las mujeres rurales mayores a 20 años no tienen hijos, y un 18% en el área urbana; las mujeres urbanas tienen en un 29% de los casos de uno a dos hijos, mientras que las mujeres rurales tienen en un 23% de los casos de tres a cinco hijos y en un 22% de seis a diez.

Jefatura de hogar: en el área rural, un 31.50% de las mujeres rurales son jefas de hogar, frente a un 68.5% de los hombres rurales; este porcentaje es mayor en el área urbana, donde las mujeres encabezan el 37.53% de los hogares y los hombres el 62.47%.

Idioma: el principal idioma que se habla tanto en área rural como urbana es el castellano; sin embargo, la mitad de las mujeres rurales habla un idioma nativo, en mayor porcentaje quechua (30.71%) y aymara (17.33%). Estos porcentajes son menores para los hombres rurales y para las mujeres y los hombres urbanos, quienes en su mayoría hablan castellano. Aun que a nivel nacional, un 23.9% de la población aprendió a hablar en un idioma nativo.

Educación: el 14% de las mujeres rurales no saben leer ni escribir, un 6% ha realizado alfabetización o un preescolar y un 43% ha realizado al menos la instrucción primaria; dicho de otra manera, el 62% de la población femenina rural ha cursado como máximo la educación primaria. En el caso de los hombres rurales es el 53%.

El 31% del total de mujeres rurales tiene educación secundaria; en el caso de los hombres, es del 39%. En el área urbana, 41% de las mujeres tienen educación secundaria, un 28% educación primaria y un 15% técnico universitario o licenciatura; en el caso de las mujeres rurales, un 2% tiene formación superior.

La tierra a la que acceden las mujeres: Ormachea (2017), con los datos del CNA 2013, muestra que en los departamentos donde predominan las empresas agroindustriales, los predios a cargo de mujeres son menores, y donde los predios son más pequeños y la producción es de subsistencia, existe mayor participación de mujeres. En el Cuadro 2, el autor señala que el mayor porcentaje de unidades productivas a cargo de mujeres, 65%, se encuentran con un tamaño menor a 5 hectáreas.

Cuadro 2
Tamaño de UPA según número de UPA y superficie
en propiedad o usufructo por sexo, 2013

Tamaño de la UPA (ha)	Hombres				Mujeres			
	UPA	%	Sup. (ha)	%	UPA	%	Sup. (ha)	%
0.01 - 0.99	153,223	23.8	55,354	0.2	76,246	35.4	24,059	0.4
1.00 - 4.99	212,197	33.0	511,951	2.0	63,790	29.6	145,197	2.4
5.00 - 19.99	163,590	25.4	1,573,788	6.2	46,993	21.8	446,862	7.5
20.00 - 99.99	86,929	13.5	3,530,966	13.8	21,98	10.2	872,229	14.6
100 y más	26,977	4.3	19,849,317	77.8	6,183	3.0	4,470,473	75.1
Total	642,963	100	25,521,376	100	215,192	100	5,958,820	100

Fuente: Ormachea (2017)

Aunque en los datos se discute sobre la feminización de la agricultura, es decir, la mayor participación de las mujeres en la agricultura⁷ (Lastarria-Cornhiel, 2008), según CEDLA (2016), en 2016 se observa que, en número, la participación de las mujeres dedicadas a esta actividad es menor⁸. Sin embargo, Ormachea (2017), en base a datos diferenciados por departamento y tamaño de unidad productiva agropecuaria (UPA), muestra que se da una mayor concentración de mujeres en las tierras más pequeñas (menores a cinco hectáreas) y en lugares con producción menos ligada al mercado: La Paz, Oruro y Potosí (Ormachea, 2017). Estos hallazgos señalan que la tendencia hacia la feminización se da en la agricultura de subsistencia, con menor cantidad de tierra y en territorios con producción a pequeña escala. Y esta es otra gran brecha en la forma de participación en los sistemas alimentarios, debido a que las mujeres rurales propietarias se encuentran en condiciones de propiedad y de producción precarias.

Violencia sobre las mujeres rurales: según un artículo de CIPCA (Humerez, 2018) con base en datos del INE, las mujeres rurales tienen mayor prevalencia de los distintos tipos de violencia (ver Cuadro 3), lo que, sumado al contexto señalado, tiene consecuencias en la vida de estas mujeres.

Cuadro 3
Tipos de violencia que sufren mujeres rurales y urbanas en Bolivia

Tipos de violencia	Mujeres rurales	Mujeres urbanas
Económica	47%	30%
Sexual	53%	41%
Física	73%	64%
Psicológica	95%	91%

Fuente: (Humerez, 2018) con base en datos de la Encuesta de Prevalencia y Características de la Violencia contra las Mujeres 2016, INE.

- 7 Feminización de la agricultura significa una mayor participación de las mujeres en el conjunto de la población económicamente activa agropecuaria, en condición de trabajadoras familiares no remuneradas, productoras independientes o trabajadoras asalariadas. Esta tendencia no sólo se daría por un incremento del número de mujeres que trabajan en el sector agropecuario, sino también como resultado de una reducción del número de hombres que trabajan en el mismo.
- 8 En el caso de Bolivia, el CEDLA señala que los datos del Censo Nacional Agropecuario de 2013 revelan una situación de no feminización de la agricultura, pues de un total de 4,689,264 personas utilizadas en la producción agropecuaria durante el año agrícola 2012/2013, el 61.4% fueron hombres y solamente el 38.6% mujeres. En todos los departamentos, salvo La Paz, el número de mujeres que participa en las actividades agropecuarias es menor al de los hombres (CEDLA, 2016).

Adicionalmente a vivir en un contexto rural con condiciones difíciles, se suma la alta tasa de fecundidad, los bajos niveles educativos, el acceso a tierra precaria y la violencia como parte de las limitaciones y cotidianidad de estas mujeres.

3.2. Invisibilización del trabajo productivo de las mujeres en los datos

Uno de los principales obstáculos para el desarrollo de la investigación sobre género en la producción agrícola, primordial para el abastecimiento, es el acceso a los datos. El Censo Nacional Agropecuario de 2013 (CNA), por ejemplo, no tiene transversalizadas muchas variables por género, sino solo por UPA. En los datos recolectados por instituciones de investigación o de desarrollo ocurre lo mismo; son escasos los documentos de instituciones públicas y privadas que tienen información desagregada por sexo. En el ámbito agropecuario se suele hablar de la unidad productiva agropecuaria (UPA) como un todo. En los últimos años se ha fortalecido el concepto de la “agricultura familiar”⁹, rescatando los roles de la familia, pero también invisibilizando la participación específica de las mujeres en este sector.

El CNA nos señala que son 1.8 millones de mujeres las que participan en la actividad agropecuaria, incluyendo a las trabajadoras contratadas. Las tasas más elevadas de participación de las mujeres se concentran en el altiplano y las menores en los llanos. De igual manera, un dato interesante es que el 25% de las UPAs se encuentra liderado por mujeres (Ormachea, 2017).

Los datos recogidos con información desagregada por género tienen un sesgo cuando se habla de trabajo o actividad productiva. Esto sucede porque en las condiciones actuales las mujeres rurales y su entorno tienen una visión sesgada de lo que es el trabajo, reconociendo como “trabajo” solo aquellas actividades que reciben un ingreso monetario, por ejemplo, el empleo como jornalero/a sólo cuando es pagado. Pero si el trabajo se realiza dentro del hogar o en la comunidad sin recibir dinero a cambio, no se considera trabajo. Esto hace que las mujeres rurales estén muy ocupadas no trabajando en sus parcelas, en las de sus familiares y por supuesto en el trabajo reproductivo y de cuidado que realizan.

⁹ Agricultura familiar es una forma de organizar la producción agrícola, forestal, pesquera, ganadera y acuícola, que es gestionada y administrada por una familia y depende principalmente de la mano de obra de sus miembros, tanto mujeres como hombres. La familia y la finca están relacionadas entre sí, evolucionan conjuntamente y combinan funciones económicas, ambientales, reproductivas, sociales y culturales (FAO, 2021).

Un ejemplo interesante es el dato de participación de las mujeres en el sector agropecuario; según el CNA de 2013, 38% de las personas dedicadas a la actividad agropecuaria son mujeres; y 62% hombres. Esta brecha tan amplia se da no porque las mujeres no trabajen en la agropecuaria, sino que, los datos “objetivos” suelen mostrarse menores a los reales debido a esta concepción de no trabajo.

En un estudio realizado en 2013 las mujeres rurales respondieron así a la pregunta si trabajaban:

¿Usted trabaja?

Santa Cruz: No, yo no sé trabajar.

Tarija: No, no trabajo, sólo estoy en mi casa ayudando a mi mamá y mis hermanos

La Paz: No, yo sólo me dedico a la casa y a los animales.

Fuente: Elías Argandoña (2103).

Con esta mirada “objetiva” se invisibiliza como cónyuges a muchas mujeres trabajadoras en la producción alimentaria.

En el Cuadro 4 se analiza la participación de jefes de hogar y conyugues, notándose que la relación es más equitativa, dado que incorpora a todos los miembros de la unidad productiva que realizan actividades ligadas con la producción de alimentos. De esta manera, existe una diferencia de cuatros puntos, siendo las mujeres el 48% de la fuerza laboral familiar agropecuaria y los hombres el 52%.

Cuadro 4
Composición de la población agropecuaria mujeres y hombres, rural

Parentesco con el productor(a)	Sexo			Total
	Hombre	Mujer	Sin especificar	
Productor(a)	649,198	219,205	119	868,522
Cónyuge	88,651	493,299	2	581,952
Hijo(a) dependiente del productor(a)	566,954	482,226	3,762	1,052,942
Otro pariente dependiente del productor(a)	28,074	27,022	405	55,501
Total	1,332,877	1,221,752	4,288	2,558,917
En porcentaje (%)	52.09%	47.74%		

Fuente: Elaboración propia sobre los datos del INE-CNA (2013).

La participación de las mujeres rurales en la producción agropecuaria es activa y especializada; las mujeres tienen una mayor participación absoluta que los hombres en la ganadería, en la avicultura y en la caza; una participación casi equitativa en la recolección, y una menor participación en la producción forestal, en la extracción y en la piscicultura (ver Cuadro 5).

Cuadro 5
Actividad principal a la que se dedica, hombres y mujeres rurales

Sexo	¿En qué actividades principalmente participa?								
	Agrícola	Ganadera	Avícola	Forestal	Extracción	Recolección	Caza	Piscícola	No participa
Hombre	966,759	123,444	4,957	1,484	1,195	3,005	1,402	2,827	194,081
Mujer	686,763	262,165	11,622	0,615	0,584	2,492	3,215	1,241	217,684
Sin especificar	1291	315	25	3	2	16	17	8	2,065
Total	2,944,522	700,609	41,579	5,099	3,779	21,497	21,617	12,068	411,765

Fuente: Elaboración propia sobre los datos del INE-CNA (2013).

3.3. Trabajo agropecuario remunerado y no remunerado de las mujeres

La concepción del trabajo está ligada a recibir un pago o remuneración. Sin embargo, el trabajo agropecuario no remunerado existe, bajo la forma de apoyo o ayuda a familiares, intercambio o a través de proveer alguna parte de la cosecha a quienes realizan este trabajo. Según datos del CNA (2013) (ver Cuadro 6), el 55% de las mujeres y el 40% de los hombres trabajan de forma no remunerada, participando sin recibir salario por el trabajo que realizan.

Cuadro 6
Trabajo agropecuario remunerado y no remunerado

Tipo de personal	Mujeres	%	Hombres	%
Remunerado en dinero o especie	811,628	45%	1,723,500	60%
No remunerado (familiares u otros)	995,345	55%	1,158,791	40%
Total	1,806,973		2,882,291	

Fuente: Elaboración propia sobre los datos del INE- CNA (2013).

De las unidades que emplean mano de obra, 30,4% no contrata mujeres, 18,1% contrata con un pago y 51,5% contrata con otras formas de pago o no remuneradas (familiares u otro tipo) (ver Cuadro 7).

Cuadro 7
Contratación de mano de obra, remunerada y no remunerada por sexo

Sexo	No contratada/o	Remunerada/o	No remunerada/o	Total
Mujer	287,116	171,137	486,932	945,185
	30.4%	18.1%	51.5%	1
Hombre	137,458	317,950	489,777	945,185
	14.5%	33.6%	51.8%	1
Diferencia	149,658	- 146,813	- 2,845	-
	52.1%	-85.8%	-0.6%	-0

Fuente: Elaboración propia sobre los datos del INE-CNA (2013).

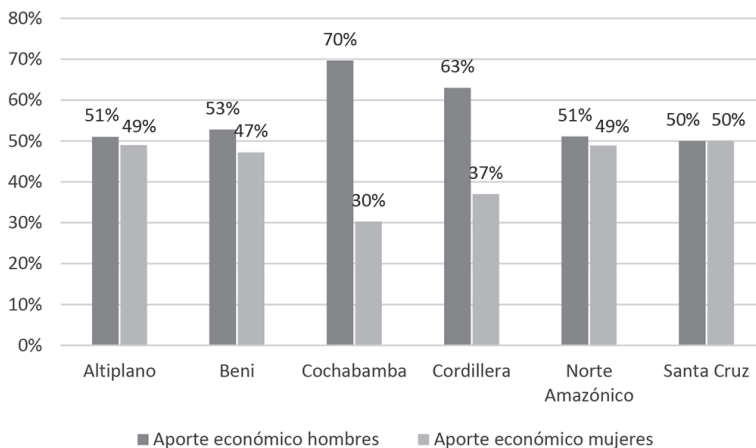
Por cada dos mujeres no contratadas, no se contrata a un hombre. Por cada tres hombres remunerados, hay 1.7 mujeres remuneradas. Por cada hombre no remunerado, hay una mujer no remunerada. En los casos en que las mujeres trabajan de forma no remunerada, suelen considerar que lo que realizan no es trabajo, porque no reciben una remuneración por ello.

Estos datos nos ayudan a repensar la información sobre el trabajo productivo de las mujeres. La participación de las mujeres en el sector es casi igual a la de los hombres, pero allí donde dicen las mujeres que no trabajan, están señalando que las mujeres realizan trabajo productivo no remunerado o como cónyuges, pero ciertamente trabajan.

3.4. El aporte de las mujeres en la producción agropecuaria

Se ve la necesidad de diferenciar los roles que tienen hombres y mujeres en la unidad productiva agropecuaria, para poder reconocer el aporte de las mujeres rurales, actualmente invisibilizado. Los estudios de CIPCA y REMTE muestran algunos resultados en este sentido. CIPCA, en el estudio realizado sobre el aporte de las mujeres a los ingresos familiares (Sánchez, 2017) señala que, incorporando todos los trabajos (productivos y reproductivos), el aporte de las mujeres es equiparable al de los hombres en las regiones del Altiplano, Beni, Norte amazónico y Santa Cruz y menor en las regiones de Cordillera y Cochabamba (ver Gráfico 1).

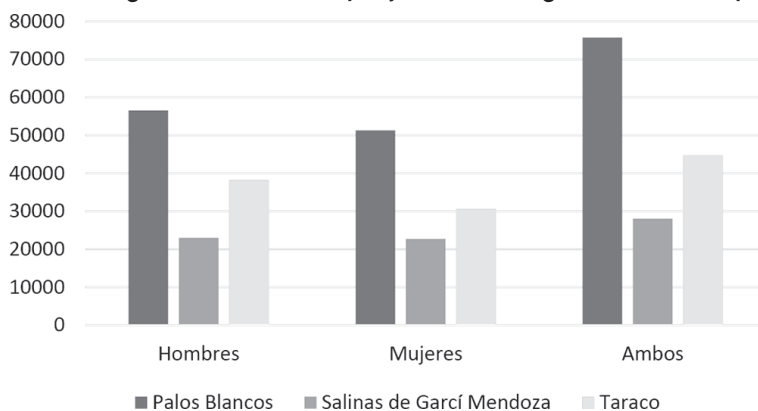
Gráfico 1: Aporte económico promedio de hombres y mujeres según región



Fuente: (Sánchez, 2017)

Cuando se contabiliza solamente el aporte monetario a la producción, la participación de las mujeres disminuye, exceptuando en el Altiplano, por el rol que tienen las mujeres en la ganadería.

La REMTE, en el estudio de aporte de los ingresos según el sexo del jefe de hogar (Pari, 2020), muestra que: 1) existe poca diferencia en el valor bruto de producción de las familias que tienen jefe de hogar hombre y jefa de hogar mujer, y que 2) las familias que consideran a ambos cónyuges como jefes de hogar o con igual participación son las que tienen un mayor valor bruto de producción (ver Gráfico 2).

Gráfico 2: Ingreso familiar anual por jefatura de hogar en tres municipios

Fuente: Elaboración propia con base en Pari (2020).

En el caso de los ingresos monetarios, el Cuadro 8 muestra una diferencia pequeña entre los ingresos generados por hombres y mujeres dentro del hogar, aunque es mayor para los hombres en Palos Blancos y Salinas de Garcí Mendoza. En el caso de Taraco, es mayor el aporte de las mujeres dedicadas a la agropecuaria.

Cuadro 8
Ingresos monetarios y valor de la producción agropecuaria por género

Municipio	Ingresos monetarios agropecuarios		Valor de la producción agropecuaria	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Palos Blancos	21,530.00	19,246.70	21,915.60	18,396.40
%	53%	47%	54%	46%
Salinas de Garcí Mendoza	5,692.30	4,498.20	10,479.75	9,310.25
%	56%	44%	53%	47%
Taraco	4,572.10	7,923.90	14,421.60	11,456.40
%	37%	63%	56%	44%

Fuente: elaboración propia con base en Pari (2020).

Al analizar el aporte al valor bruto de producción entre hombres y mujeres de una misma unidad, aunque el valor generado por los hombres es mayor en todos los casos, esto se debe principalmente a que dedican mayor tiempo de trabajo a las actividades productivas ligadas al mercado; el valor de la producción de las mujeres es equiparable en tiempo y esfuerzo.

Los datos de estudios como los de CIPCA y REMTE permiten visibilizar el trabajo productivo de las mujeres en la actividad generadora de alimentos y darle la relevancia en este sentido. Sin embargo, todavía es necesario profundizar el análisis, de forma que permita conocer cuáles son las tareas productivas a cargo de las mujeres, cuál es la relación que existe con los cultivos ligados al mercado, las acciones que realizan para garantizar su propia seguridad alimentaria e incluirlas en una recolección de datos como hace el CNA, de manera que se pueda reconocer el trabajo y aporte de las mujeres rurales de manera específica en este sentido.

3.5. El aporte social y económico de las mujeres en la comercialización

Además del rol productivo de las mujeres rurales, se encuentran a distintas mujeres como actoras en los canales de comercialización y de abastecimiento de alimentos. La red de circulación de los alimentos en Bolivia contempla una telaraña de rutas entre zonas de producción, mercados y ferias campesinas y locales, hasta llegar a los mercados de abastecimiento de las grandes ciudades. En todos estos espacios, las mujeres participan como comerciantes mayoristas y minoristas, estableciendo distintos tipos de relaciones con productoras y redes de abastecimiento, a fin de que los productos agrícolas lleguen a los mercados (Sullcalta, 2014).

Las actoras principales en estos espacios son mujeres. Sobre todo, en ferias y mercados de abasto, este rol es en el 92% de los casos asumido por mujeres (Elías y Loritz, 2015). El rol asumido por los varones es de carga o transporte. En las ferias más locales o de comunidades (Confital, El Puente, Patacamaya) existe mayor participación de los hombres como comercializadores, pero el rol de las mujeres sigue siendo protagónico.

Existen diversas estrategias que asumen las mujeres comerciantes para abastecer los mercados y generar ingresos: comprar en grandes cantidades y vender al menudeo, seleccionar por calidad y tamaño los productos, contar con varios puntos de venta en distintos lugares y realizar viajes a otros territorios y ferias locales o especializadas para la compra de sus productos, son algunas de ellas. Asimismo, se señala que las intermediarias asumen el rol de regular los precios entre productoras y consumidoras, quienes en algunos casos disminuyen

sus márgenes de ganancia para que no se incremente demasiado el precio final (Elías y Loritz, 2015).

En los tiempos de cuarentena rígida por la pandemia de la COVID-19 (2020), han sido intermediarias y en menor medida productoras quienes han llevado las redes de comercialización hasta los barrios residenciales urbanos, para garantizar el abastecimiento de alimentos, pasando diversas dificultades y riesgos, y generando estrategias distintas para ello (Bazoberry y Soliz, 2021).

Cuando se habla de mercados como espacios de provisión de alimentación, no siempre se observa que también es un espacio de reproducción e inclusive de capacitación y esparcimiento para las mujeres que participan. Se puede encontrar a varias participantes de la misma familia, madres e hijas participando en distintos puestos, y a la vez a niños, niñas, y adolescentes, que llevan su hogar al mercado. Este espacio permite a muchas de ellas contar con autonomía económica y equilibrar sus tareas de cuidado. Algunos estudios (Quispe, Tonconi y Canaviri, 2011; Peredo, 2001) indican que el comercio es la mejor alternativa que tienen muchas mujeres que son jefas de hogar, no necesariamente porque genere altos ingresos, sino por ser una fuente constante de dinero que les permite su reproducción, dado que no encuentran otras opciones de trabajo que concilie su vida laboral y familiar.

3.6. Las proveedoras, actoras de los sistemas alimentarios

Si se miran los mercados desde quienes compran, éstas por lo general son mujeres, con un índice de 92% frente al 8% de hombres, en algunos estudios (Chambilla, 2014) o de 72% monitoreado en otros estudios en el contexto de la COVID-19 (Bazoberry y Soliz, 2021). Los mercados y ferias son los lugares preferidos de compra de alimentos frescos, respecto a supermercados o ferias ecológicas especializadas. Las compras que realizan son variadas, principalmente verduras, frutas, carnes, granos y tubérculos.

Para el 71% de las consumidoras del estudio de AVSF (Elías y Loritz, 2015, p. 37) es importante el lugar de origen de los productos. Saber de qué lugar son los alimentos les da referencia de qué piso ecológico provienen, cómo ha sido producido y el tipo de agua que se ha utilizado. Pero reconocen que no tienen forma de saber realmente el origen, debido a que compran de terceros y no necesariamente de quienes producen.

El 71% prefiere acudir a los mercados de abasto en días de ferias porque los precios son buenos, aunque el 50% de ellas señala que regatea o pide *yapa*. El 20% señala que tiene algún tipo de relación con las productoras y el 29% con las intermediarias y caseras, a quienes compran semanalmente en la mayoría de los casos (65%). Son también mujeres quienes más participan en ferias y mercados agroecológicos (86%), preocupándose por brindar una alimentación sana a sus familiares y están más abiertas a probar productos nuevos o de rescate, a diversificar la dieta, haciendo mayores esfuerzos por acercarse a los productores primarios (Chambilla, 2014).

4. El trabajo reproductivo y de cuidado, trabajo esencial para los sistemas alimentarios

Un aspecto fundamental que hace a los sistemas alimentarios sostenibles corresponde a todas las tareas para lograr que los alimentos puedan consumirse, que incluyen las tareas de organizar y realizar las compras y los menús, gestionar los recursos complementarios (gas, leña, agua), pensar que estén acordes a la edad, salud y condición de los comensales (niños/as, enfermos/as, por ejemplo), cortar, pelar, picar, cocer, servir, lavar los trastes, gestionar los residuos, y el orden y limpieza necesaria para poder repetir el ritual en algunas horas, son tareas del trabajo reproductivo y de cuidado. Los alimentos por sí solos no se convierten en comida nutritiva o saludable, existe una “mano visible” que los prepara y los coloca de manera oportuna en la mesa. El rol de las mujeres va más allá de compradoras, en algunas ciudades, para un grupo específico, este trabajo puede ser cubierto por las trabajadoras del hogar,¹⁰ pero en la mayoría de los hogares es cubierto por las mujeres que componen el hogar. Este trabajo, predominantemente femenino y sin remuneración, es invisibilizado, tal como ocurre en el ámbito productivo, tanto en la estadística, pese a lo señalado en el artículo 338 de la CPE, como en los programas y proyectos de desarrollo en el área rural.

4.1. Invisibilización del trabajo reproductivo en los datos oficiales

La población de mujeres en edad de trabajar es de 79.7% y de hombres de 78.8%, según el CNPV 2012. Cuando se compara estos datos con la población económicamente activa

¹⁰ Se estima que más del 50% son emigrantes de primera generación y que emigraron exclusivamente en busca de trabajo asalariado (Eliás, Nuñez y Mansilla, 2020).

(PEA), se notan grandes diferencias; solamente el 49.5% de las mujeres se encuentran activas, mientras que en el caso de los hombres este porcentaje es del 69.7, con una brecha entre ambos sexos de 20.2 puntos porcentuales a favor de los hombres. ¿Por qué, si la diferencia entre mujeres y hombres en edad de trabajar es de apenas 1 punto porcentual a favor de las mujeres? ¿Qué sucede con este 30% de mujeres que se encuentran en edad de trabajar pero que no son activas?

Al revisar los datos de población inactiva a detalle, se realizó el ejercicio de contabilizar el grupo de población que se dedica a la actividad “labores de casa” como población activa reproductiva (PAR) y dejando solo como población inactiva a estudiantes, pensionistas y otros.

Trabajo reproductivo

Las “labores de casa” o el “trabajo del hogar” o reproductivo comprende múltiples trabajos; el trabajo de mantenimiento del hogar (limpieza, cocina, lavado, compras, organización, etc.), el trabajo de cuidado (materno, cuidar niños, ayudar en tareas, llevar y traer del colegio, cuidar personas mayores, enfermos/as, etc.), la organización de las actividades del hogar, la participación en actividades comunales, entre otras.

Este trabajo es vital para la reproducción de la vida; si no hubiese quien haga todas estas acciones, no se podría garantizar contar con “fuerza laboral” para las distintas áreas que demanda el mercado. Sin embargo, este trabajo es invisible para el Estado y la sociedad, y las pocas veces que es reconocido (cuando lo hace una tercera persona) es mal pagado (Wanderley, 2014).

En el área rural este trabajo es primordial para garantizar trabajadores/as agropecuarios que produzcan alimentos para abastecer a las ciudades. Entonces es necesario incorporarlo y valorarlo como parte de las actividades necesarias para garantizar la seguridad alimentaria y la provisión de alimentos.

En el área urbana, este trabajo es fundamental para garantizar un consumo adecuado de alimentos, en cantidad y calidad, por lo que debe visibilizarse y sobre todo redistribuirse.

Detrás de la actividad “labores de casa” están actividades reproductivas indispensables para el sustento de los sistemas alimentarios. Las tareas del hogar son inevitables y sustanciales para lograr que la población acceda a alimentos sanos y nutritivos. Bajo esta lógica, el 22.9% de las mujeres rurales es población activa reproductiva (PAR), frente a 1.2% de los hombres. En el caso del área urbana, 20.76% de las mujeres es PAR, frente al 1.87% de hombres (ver Cuadro 9).

Cuadro 9
Población en edad de trabajar, mujeres y hombres, rural y urbano 2012

	Población en edad de trabajar (PET)	Población económicamente activa (PEA)	Población activa reproductiva (PAR)	Población económicamente inactiva (PEI)
Mujer rural	1,213,422	636,935	277,894	207,426
%	100.00%	52.49%	22.90%	17.09%
Hombre rural	1,335,930	1,004,554	16,449	314,927
%	100.00%	75.20%	1.23%	23.57%
Mujer urbana	2,796,523	1,348,835	580,671	867,017
%	100.00%	48.23%	20.76%	31.00%
Hombre urbano	2,612,726	1,748,879	48,760	816,154
%	100.00%	66.94%	1.87%	31.24%

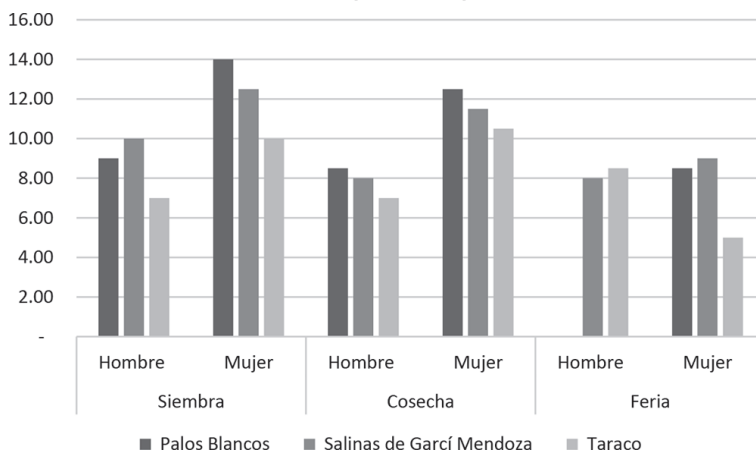
Fuente: (Elías, Núñez y Mansilla, 2020) con base en datos del INE-CNPV 2012.

Entonces, incorporando la PAR, la brecha entre la población económicamente activa femenina y masculina disminuye a 1.04% en el área rural, mientras en el área urbana la diferencia es a favor de las mujeres. Este dato es congruente con aquel de población en edad de trabajar y refleja el reconocimiento del trabajo reproductivo en los datos.

4.2. La doble tarea de las mujeres rurales

Los estudios de CIPCA y REMTE revisados en la sección 2 realizan un análisis del tiempo dedicado al trabajo productivo y reproductivo, vital para proveer alimentos. En el estudio de la REMTE (ver Gráfico 3) se observa que, ya sea día de siembra, de cosecha o de feria, el trabajo de las mujeres es mayor en al menos dos horas, respecto al trabajo de los hombres, debido principalmente al trabajo reproductivo que realizan.

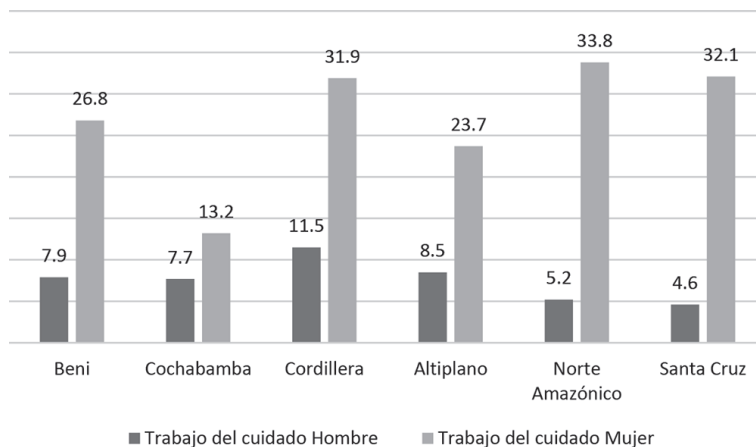
Gráfico 3: Horas de trabajo de hombres y mujeres, en distintas etapas de la producción



Fuente: Elaboración propia con base en Pari (2020).

En el caso del estudio realizado por CIPCA (ver Gráfico 4), se señala la importancia del trabajo de cuidado en las jornadas de las mujeres en todas las regiones, existiendo todavía un gran desequilibrio en el uso del tiempo respecto a los hombres.

Gráfico 4: Horas a la semana en el trabajo de cuidado por hombres y mujeres



Fuente: (Sánchez, 2017)

Estos análisis permiten constatar que el trabajo reproductivo que incluye las tareas de provisión de alimentos y otras muchas más, recaen en las mujeres, teniendo una mayor carga horaria por ello. Esto demanda la atención necesaria de políticas, programas y proyectos que permitan reconocer estas tareas invisibles como trabajo necesario para la alimentación y la necesidad de incorporarlos en los datos y análisis y por supuesto redistribuirlos, si es que se quiere garantizar sistemas alimentarios equitativos y sostenibles para todas y todos.

5. Los sistemas alimentarios como parte del sistema de “cuidado de la vida”

Cuando se observan los sistemas alimentarios en Bolivia, se señalan dos modelos: un sistema de producción alimentario basado en la agropecuaria tradicional o de agricultura familiar y un sistema alimentario basado en la agroindustria. Mientras el primero concentra mayor número de productores y productoras, así como diversidad de alimentos y menor impacto ambiental, en el segundo se concentran tierra y capital, siendo además uno de los principales causantes de la deforestación (Vos, 2015).

Según Dorrego, mujeres de cuatro regiones de Bolivia son protagonistas en la producción agrícola y tienden a aplicar principios agroecológicos, potenciando cambios hacia sistemas de producción integrales. Ellas prefieren realizar una producción agroecológica, a partir de la recreación de dinámicas sustentables de reproducción de la vida, desde la conservación del suelo hasta la alimentación familiar (Dorrego Carlón, 2018).

En el periodo de pandemia ha sido el sistema agropecuario tradicional o de agricultura familiar el que ha contribuido a alimentar a las ciudades en variedad y diversidad de productos frescos, y ha contado con la capacidad de reaccionar a las necesidades del mercado (Bazoberry y Soliz, 2021, p. 132). Para que los alimentos lleguen a las ciudades se ha fortalecido la red tejida entre productores/as e intermediarias para garantizar el abastecimiento y lograr que no exista escasez de alimentos.

En esta red, paralelamente a los beneficios económicos, se ha buscado el objetivo de abastecer a la población urbana, en variedad, cantidad y calidad de alimentos, cuidando la alimentación que permite garantizar la vida. Estimaciones realizadas por CIPCA (Tito-Velarde y Wanderley, 2021) señalan que el aporte de la agricultura familiar campesina e indígena por

el lado de la oferta asciende a nivel nacional al 61% del volumen total de producción, mientras que el 39% proviene de la agricultura no familiar. El sistema agroindustrial difícilmente podría garantizar sistemas alimentarios sostenibles. El incremento de la participación del sistema agroindustrial ha generado cambios en las dietas, disminuyendo la variedad y calidad de alimentos y sobre todo propiciando una mayor deforestación (Prudencio Böhr, 2017).

Sistemas alimentarios que cuidan la vida son y serían aquellos que promueven variedad y diversidad de alimentos, que garantizan nutrición a quienes los producen y a quienes los consumen, y por supuesto que no generan deforestación. Estos sistemas son los que van a promover la sostenibilidad real, promoviendo alimentos orgánicos y saludables, para nutrir y alimentar a las personas, y es en estas redes de productores diversificados, de sistemas agroecológicos o sistemas agroforestales, en las cuales muchos de los actores son mujeres productoras, intermediarias y proveedoras.

6. Cómo visibilizar el rol de las mujeres en los sistemas alimentarios

Pese a que las mujeres son actoras principales en los espacios de producción, intercambio y consumo, todavía falta un largo camino para reconocerlas y promover políticas que coadyuven a mejorar sus capacidades de producción, comercialización y consumo. Mientras que las políticas, programas o proyectos sean realizados sin su participación, va a ser más difícil promover cambios hacia sistemas de alimentación sostenibles, pues al menos la mitad de los actores, quienes son más vulnerables en la producción, más participan en la intermediación y en el consumo y tienen una mayor carga horaria, no están tomados en cuenta. En la búsqueda de mejorar los sistemas alimentarios, se debe conocer los contextos, roles y limitaciones de las distintas actoras para poder realizar acciones que logren disminuir las desigualdades de género y retirar de sus espaldas la carga de la provisión de alimentos, proveyendo de herramientas y recursos que les permitan mejorar sus condiciones, si se quiere generar sistemas alimentarios sostenibles y equitativos.

En el ámbito productivo, se inicia con visibilizar en los datos a las mujeres, conocer el acceso que tienen a recursos productivos y coadyuvar a eliminar las limitaciones y barreras en el acceso a recursos como la tierra, para que puedan producir mejor y promover acciones para mejorar su capacidad productiva y facilitar sus tareas.

Las intermediarias realizan su trabajo productivo y reproductivo en el mismo espacio, los mercados, que no siempre cuentan con infraestructuras adecuadas o con espacios de recreación o de actividades para niños y niñas, pese a su gran número, o con espacios de formación y capacitación para quienes trabajan en estos sitios.

Como proveedoras, las mujeres rurales tienen un rol importante en la elección de qué comer, y a través de la información adecuada se puede contribuir a mejorar y diversificar las dietas familiares. Sin embargo, si no se reconoce en primer lugar la importancia del trabajo reproductivo y de cuidados para garantizar que los alimentos sean incorporados a nuestra dieta, se invisibiliza esta tarea vital y necesaria para la alimentación y que ha recaído como si fuera una responsabilidad inherente a las mujeres. Es imprescindible promover la corresponsabilidad en todas las tareas del hogar, no solo las ligadas a la preparación de alimentos, sino principalmente incorporar aquellas que promueven cuidado de la vida, para poder disminuir la carga laboral de las mujeres. Es necesario que, desde los distintos niveles de Estado, de comunidades y gremios, se asuma esta responsabilidad y se la colectivice entre los distintos miembros de la familia, la comunidad y el Estado, para que deje de ser una tarea de las mujeres.

Asimismo, si no se promueve el ejercicio pleno de derechos de las mujeres rurales, que incluye el derecho a una vida libre de violencia, no se va a poder avanzar hacia sistemas alimentarios sustentables y equitativos, y estos sistemas seguirán funcionando gracias al trabajo y explotación de muchas mujeres.

Por último, la red de mujeres que está sosteniendo los sistemas alimentarios de vida, diversos, variados, agroecológicos, de pequeña escala y con mínimo impacto de la naturaleza, precisa incentivos para continuar haciéndolo. Éste es un aliciente más para que la investigación, las políticas y las prácticas centren su trabajo en promover la mejora de sus condiciones de vida.

Fecha de recepción: 17 de junio de 2021

Fecha de aceptación: 12 de julio de 2021

Manejado por IISEC

Referencias

1. Bazoberry, O. y Soliz, L. (2021). *Bolivia en los tiempos del COVID*. IPDRS.
2. Carrasco, C. y Borderías, C. (2011). *El trabajo de cuidados: historia, teoría y políticas*. Instituto de la Mujer.
3. Carrasquer, P., Torns, T., Tejero, E. y Romero, A. (1998). El trabajo reproductivo. *Papers* 55, Universidad Autónoma de Barcelona, 95-114.
4. CEDLA (26 de julio de 2016). Participación de la mujer en la producción agropecuaria. En *Analizando los datos del Censo Nacional Agropecuario 2013*. <https://cedla.org/publicaciones/prya/participacion-de-la-mujer-en-la-produccion-agropecuaria/>
5. Chambilla, H. (2014). Ferias ecológicas en Bolivia: dinamizando la agricultura sustentable. En M. Devisscher y B. Elías (eds.), *Del productor al consumidor: una alternativa comercial para la agricultura familiar* (pp. 33-99). Agrónomos y Veterinarios Sin Fronteras y Fundación Xavier Albó.
6. Dorrego Carlón, A. (2018). Las mujeres en los sistemas de producción bajo principios. Tesis doctoral. Madrid: UCM.
7. Elías Argandoña, B. (2013). *La soberanía alimentaria desde las mujeres*. Cuadernos de Trabajo REMTE N° 19.
8. Elías, B. y Loritz, E. (2015). Dinámicas y estrategias de abastecimiento en las ferias y mercados campesinos. En B. Elías Argandoña y H. Chambilla (eds.), *Ferias, mercados y qhatu: dinámicas de los circuitos de comercialización campesina* (pp. 13 -50). Agrónomos y Veterinarios Sin Fronteras y Fundación Xavier Albó.
9. Elías, B., Núñez, B. y Mansilla, N. (2020). Organización social de los cuidados en Bolivia. En Aylinn Torres Santana (ed.), *Los cuidados. Del centro de la vida al centro de la política* (pp. 393-437). FES.
10. FAO (20 de junio de 2021). <http://www.fao.org>http://www.fao.org/fileadmin/templates/gender/docs/FAO_FAMILYFARMING_DEFINITION_SPANISH.pdf
11. Humerez, X. (9 de marzo de 2018). CIPCA. <https://cipca.org.bo/analisis-y-opinion/cipcanotas/ser-mujer-rural-en-bolivia>
12. INE-CNA (2013). Censo Nacional Agropecuario. Bolivia.
13. INE-CNPV (2001). Censo Nacional de Población y Vivienda. Bolivia.
14. ----- (2012). Censo Nacional de Población y Vivienda. Bolivia.
15. Lastarria-Cornhiel, S. (2008). Feminización de la agricultura en América Latina y África. Tendencias y fuerzas impulsoras. Debates y temas rurales N°11, RIMISP.

16. Nelson, J. (1995). Feminismo y economía. *Journal of Economic Perspectives*, 9 (2), 1-20.
17. Organización de las Naciones Unidas, ONU (22 de junio de 2021). *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/food-systems-summit-2021/>
18. Organización Panamericana de Salud, OPS (1 de junio de 2021). *Organización Panamericana de Salud*. www3.paho.org/hq/index.php
19. Ormachea, E. (2017). Las mujeres del campo a la luz de los datos del Censo Agropecuario 2013. En Foro Andino-Amazónico de Desarrollo Rural, *Mujeres rurales, economía y producción campesina indígena* (pp. 9-24). Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA).
20. Pari, N. (2020). *Contando el tiempo para sostener la vida*. Red de Mujeres Transformando la Economía, REMTE .
21. Peredo, E. (2001). *Recoveras de los Andes: una aproximación a la identidad*. Fundación Solón.
22. Prudencio Böhr, J. (septiembre de 2017). *El sistema agroalimentario en Bolivia. (Análisis de situación 2005-2015)*. <https://cebem.org/wp-content/uploads/2017/12/El-sistema-agroalimentario-en-Bolivia-2005-2015.pdf>
23. Quispe, D., Tonconi, F y Canaviri, C. (2011). *Warmis alteñas en el puesto de la vida*. Centro de Promoción de la Mujer Gregoria Apaza.
24. Sánchez, M. (2017). El aporte económico de las mujeres rurales. En En Foro Andino-Amazónico de Desarrollo Rural, *Foro Nacional, Mujeres rurales, economía y producción campesina indígena* (pp. 39-48). Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA).
25. Sullcalta, L. (2014). La “plaza agropecuaria”: campesinos, comerciantes e intermediarias. En M. Devisscher y B. Elías (eds.), *Del productor al consumidor: una alternativa comercial para la agricultura familiar* (pp. 131-158). Agrónomos y Veterinarios Sin Fronteras y Fundación Xavier Albó.
26. Tito-Velarde, C. y Wanderley, F. (2021). Contribución de la agricultura familiar campesina indígena a la producción y consumo. *Cuadernos de Investigación* N° 91, CIPCA.
27. Vos, V. (8 de abril de 2015). La frontera agrícola en Bolivia: transgénicos, deforestación y seguridad alimentaria. CIPCA. <http://www.foroandinoamazonico.org/articulos-de-opinion/167-la-frontera-agricola-en-bolivia-transgenicos-deforestacion-y-seguridad-alimentaria>
28. Wanderley, F. (2014). *El estado de situación del trabajo asalariado del hogar en Bolivia*. CIDES-UMSA.

Un estudio exploratorio del rol de las mujeres en la agricultura familiar en Bolivia

An Exploratory Study on the Role of Women in Family Farming in Bolivia

*Carola Tito-Velarde**

Resumen

Partiendo de la tipificación de la unidad productiva agropecuaria familiar –propuesta por Tito-Velarde y Wanderley (2021)– se realiza un análisis sobre los roles que desempeñan las mujeres en su participación de las diferentes actividades que demanda el proceso de producción agropecuaria y en su participación en la toma de decisiones sobre estas actividades. Previo a este análisis se consideran las características laborales en que se sitúan las mujeres en el mercado laboral boliviano, resaltando indicadores clave de su participación. Este estudio pretende ser el punto de partida para crear una discusión sobre los avances que han existido en equidad de género en la agricultura familiar.

Palabras clave: Mujer; género; agricultura; fuerza laboral; empleo.

* MSc. in Management Science de la Universidad Libre de Bruselas.
Contacto: ctito@ucb.edu.bo.

El documento forma parte de la línea de investigación de desarrollo económico, políticas públicas e institucionalidad del Instituto de Investigaciones Socio-económicas de la Universidad Católica Boliviana "San Pablo".

Abstract

Starting from the typification of the family agricultural productive unit – proposed by Tito-Velarde and Wanderley (2021)– an analysis is carried out on the roles that women play in their participation in the different activities demanded by the agricultural production process and in their participation in making decisions about these activities. Prior to this analysis, the labor characteristics of women in the Bolivian labor market are considered, highlighting key indicators of their participation. This study aims to be the starting point to create a discussion on the progress that has occurred in gender equality in family farming.

Key words: Woman; gender; agricultural; labor force; employment.

Clasificación/Classification JEL: J11, J21, J24, Q10

1. Introducción

A partir de la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer, en la cual se adoptó la Declaración y Plataforma de Acción de Beijing en 1995, se marca un hito importante de cara a potenciar el papel de la mujer en la sociedad. Un poco más de 25 años han transcurrido desde la implementación de este programa, durante los cuales la equidad de género ha sido y es un tema en vigencia que va ganando mayor fuerza ante las desigualdades y obstáculos que enfrentan las mujeres en diferentes ámbitos sociales, políticos y económicos.

Es innegable la participación y contribución de la mujer al desarrollo de las naciones, que generalmente es visible solo mediante el registro de su trabajo remunerado en las cuentas nacionales; sin embargo, su aporte va más allá de una labor remunerada, ya que abarca las tareas no solo de producción remunerada sino también no remunerada y aquéllas de reproducción y participación comunitaria.

Persisten aún las relaciones de desigualdad entre hombres y mujeres, lo cual es incompatible con los objetivos de desarrollo sostenible, cuyos avances se han visto afectados adicionalmente por los impactos de la COVID-19 (PNUD, 2019, 2020). La crisis de la pandemia no solo marca los potenciales percances que los países enfrentarán al profundizarse

las desigualdades preexistentes, sino que permite visibilizar las debilidades estructurales y la ausencia de políticas focalizadas en los grupos vulnerables.

Uno de los ámbitos en que recae la atención, por su importancia, es la agricultura. La dinámica agropecuaria es clave para la seguridad alimentaria; sin embargo, la misma ha tenido que modificarse en cuanto al acceso, la disponibilidad y la distribución de los alimentos (Brito *et al.*, 2020). Abordar el análisis de la dinámica agropecuaria desde la perspectiva de género es crucial para entender los nuevos escenarios a los que se enfrentarían los productores de alimentos de la canasta básica. En Bolivia, los productores de la agricultura familiar son protagonistas del abastecimiento de alimentos frescos, ya que contribuyen con el 61% del volumen de consumo demandado por los hogares bolivianos (Tito-Velarde y Wanderley, 2021).

Este documento explora el rol de la mujer en la agricultura familiar, considerando la tipología de agricultura familiar propuesta por Tito-Velarde y Wanderley (2021), quienes clasifican a las unidades de producción agropecuaria en: consolidadas, de transición y de subsistencia. Sin embargo, para esa exploración es importante antes identificar los avances realizados en torno al reconocimiento del rol de las mujeres en nuestra región, así como la participación que tienen, no solo las mujeres rurales, sino las mujeres bolivianas en el mercado laboral, identificando algunas regularidades que permitirán fortalecer el análisis y el mismo protagonismo que tienen las mujeres en nuestro país.

2. El rol de las mujeres en la agricultura: una perspectiva regional

El interés por destacar el rol de las mujeres y su contribución en los sistemas agropecuarios no es reciente. Kleysen (1996) realiza una investigación al respecto de las productoras agropecuarias en América del Sur, focalizando su atención en las mujeres de pequeñas unidades de producción agropecuaria. Uno de sus hallazgos mediante la gestión de información de censos y encuestas es que las mujeres productoras participan activamente en el proceso productivo, sin descuidar su rol doméstico. Asimismo, la sobrevivencia de la unidad productiva depende en buena parte del trabajo de mujeres. Por otro lado, el bajo reconocimiento que presenta la mujer como actora activa en la producción la pone en desventaja en los programas que siguen priorizando la capacitación y tecnificación de los hombres.

Cardón (2001) realiza un análisis teórico sobre el rol de la mujer, la familia y la agricultura para Francia. El autor reconoce una evolución en la identidad de las mujeres en el sector de la agricultura, que va desde una fuerte complementariedad denominada como *oficio de pareja* hasta una individualizada, y en medio de éstas se encuentra la identidad subordinada a los hombres en que se reconoce la división sexual del trabajo para los hombres (producción) y mujeres (reproducción). Aunque el enfoque de Cardón se limita al contexto de Francia, varias de las observaciones realizadas son rescatables para aplicarlas a nuestro medio, como por ejemplo la adopción de la caracterización propuesta considerando las regiones del país. La alta heterogeneidad cultural marca ritos y costumbres que diferencian las relaciones familiares entre regiones.

Bailara y Parada (2009) evalúan la situación de empleo de las mujeres rurales para varios países de América Latina. El análisis que realizan las autoras es exploratorio y caracteriza a las mujeres en situación de empleo, hallando una menor, pero no marginal participación de las mujeres en relación a los hombres. Por otro lado, los marcados roles de género existentes en el área rural ponen en desventaja la situación de las mujeres al momento de contribuir a trabajos agrícolas. El inexistente reconocimiento del trabajo productivo, además del reproductivo de la mujer, también es síntoma del sesgo de la contribución puesta en los hombres y de la subestimación y subregistro del protagonismo de la mujer (Servicio Nacional de la Mujer, 2002).

En cuanto a la carga de trabajo que se asigna a la mujer rural, no solo se limita a la población en edad de trabajar, la participación se inicia desde la niñez en los diferentes procesos que conlleva el trabajo agrícola, el mismo que suele ser casi siempre no remunerado (FAO, 2009). El esfuerzo de las mujeres y niñas generalmente es capitalizado por el jefe del hogar, reduciendo a las mujeres a agentes pasivos de las transacciones económicas, la asignación de los recursos familiares y la participación en la comunidad. Si las mujeres gozaran de un acceso equitativo a los medios de producción como recursos y a las mismas oportunidades que los hombres, la productividad podría incrementarse entre 20 y 30% (FAO, 2011).

Cambios significativos sobre la participación laboral y los beneficios resultantes de proyectos de desarrollo de la mujer son posibles en la medida que ellas se encuentren en los espacios de poder y toma decisiones (Ruiz y Castro, 2011). A su vez, la predominancia del

trabajo familiar no remunerado –categoría ocupacional en que se clasifica la mayor parte de mujeres rurales– indica una situación precaria en que el trabajo y aporte económico de ellas queda marginado y da lugar a abusos por las asimetrías y roles de poder (SOFA Team y Doss, 2011).

Las mujeres rurales también enfrentan desventajas adicionales a la baja participación laboral debido a sus niveles bajos de escolaridad y la sobrecarga de tareas relacionadas al cuidado de la familia y el hogar. Este hecho las señala como productoras de subsistencia con baja participación en las decisiones sobre los ingresos que se generan en la unidad productiva (Njuki, Kruger y Starr, 2013; Organización Internacional del Trabajo, OIT, 2012; The World Bank, 2012). La incapacidad de desarrollar su potencial como agricultoras y emprendedoras rurales restringe la generación de mayores ingresos, mejoras en la productividad, y logros en la seguridad alimentaria, por lo cual urge una mejor focalización de políticas que permitan su empoderamiento (Njuki *et al.*, 2013).

En cuanto al acceso a los mismos recursos entre hombres y mujeres, se identifica aún una diferencia en favor de los primeros. La herencia de las tierras ha pasado de hombres a hombres, dejando de lado a la mujer. Sin embargo, se perciben avances en el empoderamiento de las mujeres con la flexibilización de la *herencia* de la tierra que las favorece y su mayor participación en ámbitos de decisión (Colque y Soria-Galvarro, 2014; Nobre *et al.*, 2017). Las normas de la última década han favorecido la inclusión de las mujeres y nuevas formas de organizaciones han surgido. Las mujeres urbanas han priorizado la agenda de participación política. En contraste, las mujeres rurales han priorizado una agenda de acceso a recursos productivos y la promoción del desarrollo (Elías, 2015).

El bajo impacto de los programas que promueven el derecho de las mujeres al acceso de la tierra puede deberse a la neutralidad de género y el desconocimiento de las dinámicas de poder dentro del hogar, que ponen en desventaja a las mujeres (Castaño, 2015). Para impulsar el empoderamiento de las mujeres es clave el reconocimiento de la propiedad de activos económicos de las mujeres (Fairtrade Foundation, 2015; UN Women, 2016). Avances importantes en este aspecto pueden subrayarse para Bolivia. A nivel normativo, la Ley N° 3545 de reconducción de la Reforma Agraria dispone en su contenido la *equidad de género*, para garantizar y priorizar la participación de la mujer en los procesos de saneamiento

y distribución de tierras. A nivel político, el Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) tiene una Dirección General de Saneamiento y Titulación en la que se reconoce el grado de participación de las mujeres, como señala la norma, para incorporarlas en el proceso de saneamiento.

La inclusión de las mujeres rurales a programas de formación técnica condiciona su grado de participación en labores agrícolas (Ferro, 2014). Asimismo, la inmersión de las mujeres en ámbitos de toma de decisiones contribuye a quebrar barreras sobre su visibilidad en el acceso de recursos productivos y la decisión sobre ellos; lo cual reestructura los roles de poder (De la O Campos, 2015; Kidder, Bright y Green, 2014; Kidder *et al.*, 2017).

La pandemia COVID-19 plantea nuevos escenarios de desventaja para las mujeres rurales que vienen a correlacionarse con el mantenimiento de la seguridad alimentaria de los hogares (FAO, 2020a). No obstante, esta crisis puede representar un cambio de paradigmas para la construcción de sociedades más justas que impulsen el desarrollo sostenible (Organización de los Estados Americanos, OEA, 2020). Cabe señalar que las mujeres rurales son un grupo de alta vulnerabilidad por clasificarse más que sus pares en sectores con niveles de riesgo alto y medio alto, y desprovistos de protección social (Quicaña, 2020).

A continuación se expone la participación de las mujeres bolivianas en la agricultura. Este análisis se complementa con el papel que juegan las mujeres en la agricultura familiar y la extensión de sus actividades agrícolas con relación a los hombres en las unidades de producción familiar. El documento entrega un análisis de la participación laboral de las mujeres o, al menos, la que es reconocida en las cifras oficiales y que da algunos indicios sobre los roles que desempeñan en la economía.

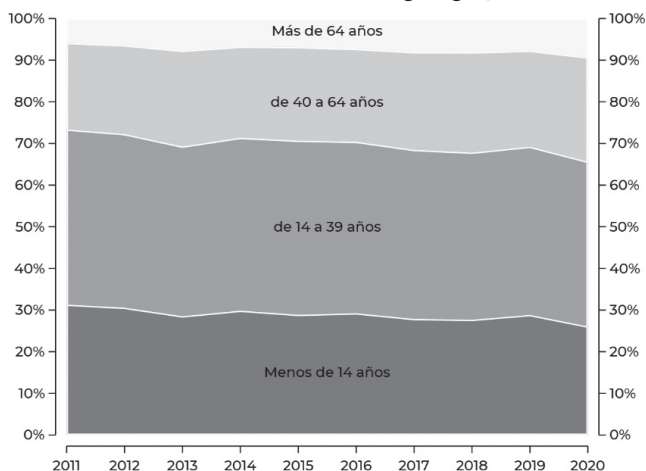
Por tanto, cabe destacar que el estudio presenta un enfoque exploratorio con base en fuentes oficiales de información¹ que permiten generar un análisis cuantitativo que se basa en evidencia. La validación interna de las hipótesis que se generan con base a la evidencia estadística debería condicionarse a un análisis cualitativo y focalizado que queda fuera del alcance de este estudio.

¹ Proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística de Bolivia: Encuestas de Hogares (2011-2020) y Encuesta Agropecuaria (2015).

3. Participación de las mujeres en la agricultura

La configuración poblacional en los últimos 10 años muestra una proporción notoriamente alta de la población en edad de trabajar² con relación al total de la población boliviana. Del 2011 al 2020, la población en edad de trabajar a nivel nacional registró un crecimiento del 63 al 65% (ver Gráfico 1). Claramente, tal aumento se atribuye a un proceso de crecimiento natural de la población, pero es importante destacar algunas regularidades del proceso. Los cambios poblacionales de acuerdo al área geográfica se evalúan con la tasa de urbanización (ver el Cuadro 1 de los anexos). En 2011 se registraba una tasa de 67% y en 2020 una tasa de 70%, que puede justificarse por un proceso de migración interna, lo que visibiliza una relación más fluida con la ciudad y con la economía no agrícola (Tassi y Canedo, 2019).

Gráfico 1: Población nacional según grupos etarios



Fuente: Elaboración propia con base en Encuestas de Hogares.

Asimismo, la población de menores de 14 años que pertenecen al grupo dependiente de la población tiende a reducirse en este periodo. En 2011 representaban al 31% de la población

² La edad mínima para incorporarse al mercado laboral se considera desde los 14 años en el Código Niña, Niño y Adolescente. La edad de jubilación en Bolivia de acuerdo a la Ley N°065 estipula que tanto hombres como mujeres se jubilan a los 58 años; en el caso de las mujeres, se les resta un año por cada hijo nacido vivo, pudiendo alcanzar hasta un mínimo de 55 años. Para esta sección se considera la edad mínima establecida por ley como límite inferior, pero para el límite superior se considera la edad de 64 años, la cual queda justificada por la alta proporción de personas que se encuentran en el mercado informal, las cuales carecen de los beneficios de seguridad de largo plazo.

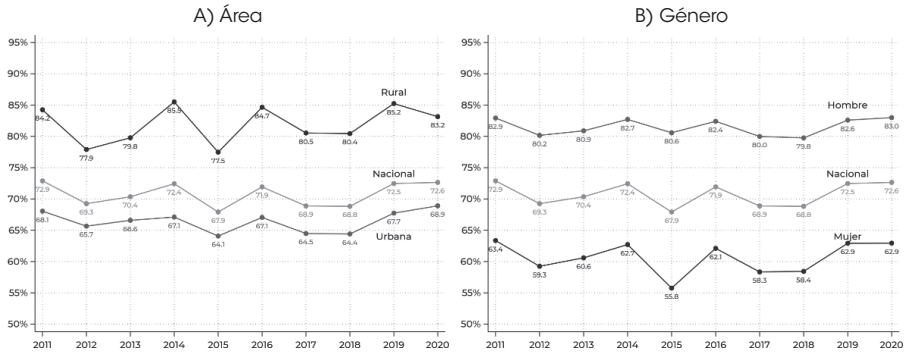
total; y en 2020, al 26%; sin embargo, la población de más de 64 años aumentó de 2011 a 2020 de 6 a 9%, respectivamente. Dada la proporción de menores dependientes en el grupo etario de menores de 14 años y un aumento de los dependientes de los mayores a 65 años, aún persiste el bono demográfico.

En 2020, el 73% de las personas en edad de trabajar se encuentran económicamente activas a nivel nacional. Por otro lado, es mayor la participación en el mercado laboral de la población rural en relación a la población urbana, que es justificada por las dinámicas de trabajo en cada área geográfica. El área rural se caracteriza generalmente por la actividad agropecuaria donde la mano de obra familiar es más importante que la externa, aunque ambas se complementan (Tito-Velarde y Wanderley, 2021). Al ser administrada la unidad productiva por la unidad familiar, la participación laboral no se condiciona a la edad o los beneficios individuales que genere, mientras que en el área urbana la decisión de participar en el mercado laboral remunerado depende del costo de oportunidad que enfrentan los individuos y las familias.

La caída en la tasa global de participación en el área rural del 2019 al 2020 puede verse afectada por una disminución de la población en edad de trabajar que migró al área urbana en busca de trabajo (ver Gráfico 2A).

La tasa global de participación según género da una interesante relación en cuanto a la visibilidad de la mujer en el mercado laboral. La participación de los hombres en el mercado laboral es mucho más significativa que la participación de la mujer; sin embargo, el indicador solo señala los roles productivos de ambos. La invisibilidad de los roles reproductivos, que generalmente recaen en la mujer, omite la medición a cabalidad del trabajo de las mujeres y de real participación laboral. Además, la sobrerrepresentación de las mujeres en el trabajo reproductivo a causa de la división sexual del trabajo obstaculiza su participación formal en el mercado laboral. Cabe notar que también existe un estancamiento en la creación de empleo desde el lado de la demanda para los hombres y las mujeres (ver Gráfico 2B).

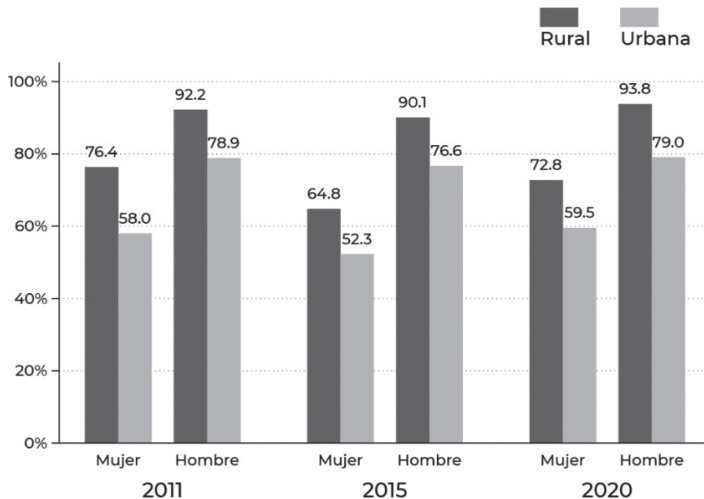
Gráfico 2: Tasa global de participación



Fuente: Elaboración propia con base en Encuestas de Hogares.

La participación predominante de los hombres tanto en el área urbana como el área rural se corrobora en el Gráfico 3. La mujer rural tiene una participación mayor que la mujer urbana. La participación también tiende a ser decreciente entre 2011 y 2015, con una recuperación al 2020, lo cual no fue un hecho aislado solo para las mujeres. Esto pudo deberse al desánimo en la búsqueda de trabajo en 2015 por la recesión económica que el país vino experimentando desde el año 2013.

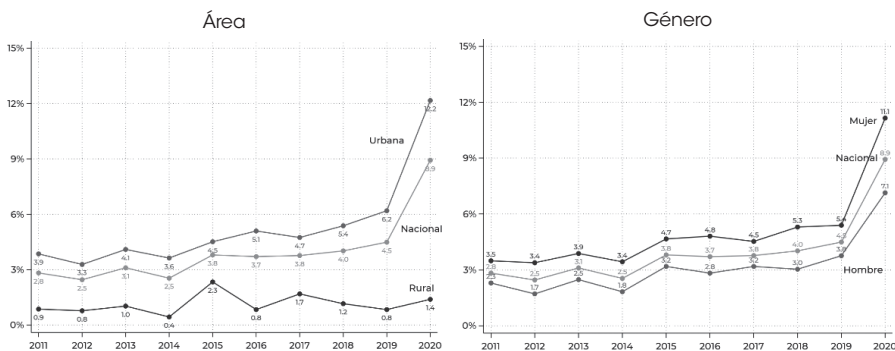
Gráfico 3: Tasa global de participación según género y área



Fuente: Elaboración propia con base en Encuestas de Hogares.

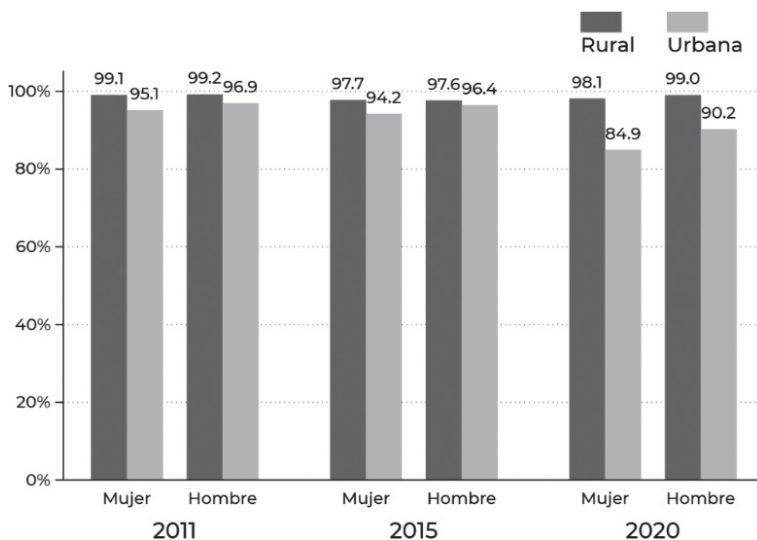
El empleo se vio impactado más notoriamente por la COVID-19. En 2020, la tasa de desempleo a nivel nacional alcanzó el 8.9%. El mayor desempleo se observa en el área urbana, habiéndose casi duplicado el indicador con respecto al año 2019. Aunque las tasas de desempleo en el área rural son bastante bajas, en todo el periodo se notan incrementos en años específicos incluyendo el año en que se inicia la emergencia sanitaria por la pandemia (ver Gráfico 4A). A nivel nacional existe un mayor desempleo de las mujeres que de los hombres en todo el periodo de análisis.

Gráfico 4: Tasa de desempleo



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta de Hogares 2020.

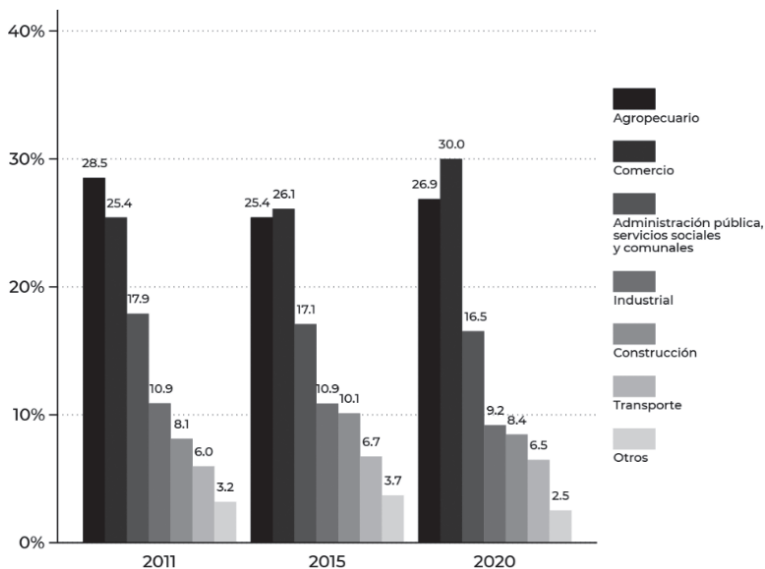
La tasa de empleo es más alta en el área rural para los hombres y mujeres, lo que puede explicarse por el predominio de la agricultura campesina, la temprana salida de las personas jóvenes del sistema educativo y la medición del trabajo por cuenta propia y del trabajo familiar no remunerado. Las diferencias en la tasa de empleo según género entre área urbana y rural son menores, pero se notan más pronunciadas entre los hombres y mujeres del área urbana. Después del primer año de pandemia, las mujeres urbanas son las más afectadas en el mercado laboral (ver Gráfico 5). El impacto se ve atenuado en el área rural, que puede justificarse por la dispersión de su población, las características del sector y la condición o categoría ocupacional de su población.

Gráfico 5: Tasa de empleo según género y área

Fuente: Elaboración propia con base en Encuestas de Hogares.

Los sectores de actividad económica a nivel nacional que absorben la mayor cantidad de personas ocupadas corresponden al agropecuario y al de comercio. En 2011, el 54% de la población ocupada se encontraba en estos sectores, mientras que ese porcentaje se incrementó a 57% en 2020 (ver Gráfico 6). A pesar de la importancia del sector agropecuario en la generación de empleos, el mismo ha ido variando más significativamente en los últimos 10 años, tanto así que en 2020 el sector de comercio llega a ser el principal en la creación de empleos. Cabe notar que los otros sectores también sufrieron disminuciones en este aspecto, quedando favorecido el sector de comercio.

Gráfico 6: Distribución de la población ocupada según sector de actividad

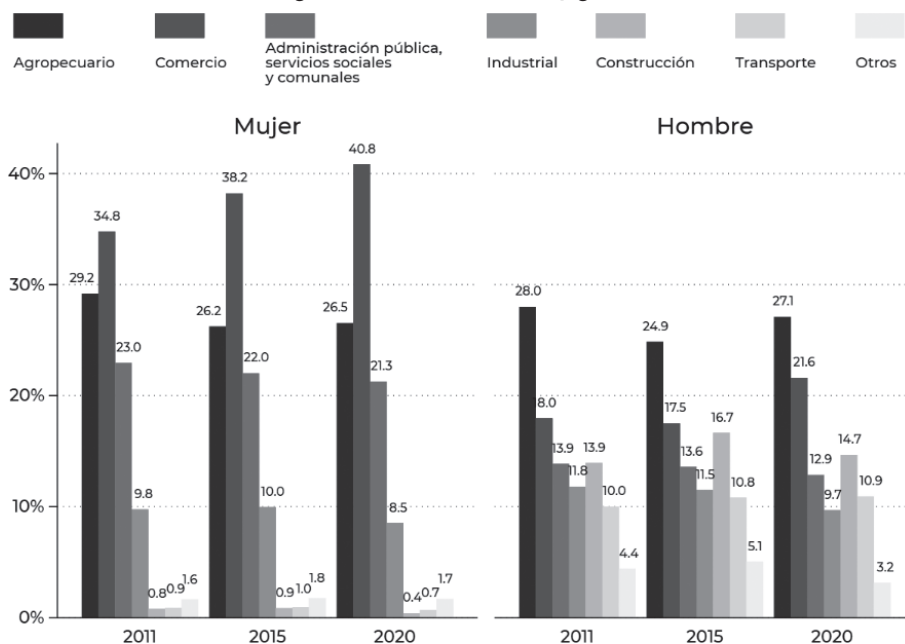


Fuente: Elaboración propia con base en Encuestas de Hogares.

El 87% de la población femenina ocupada se inserta en los siguientes sectores: agropecuario, comercio y administración pública, servicios sociales y comunales. A lo largo del tiempo, esta concentración se fue incrementando, hasta alcanzar el 88%. Los hombres, por el contrario, están mejor distribuidos entre todos los sectores y presentan una participación significativa en los sectores industrial, de construcción y de transporte, en los que las mujeres presentan una participación muy baja (ver Gráfico 7).

Destaca la tendencia creciente de la participación de la población económicamente activa en el sector comercio, que es más pronunciada en el caso de las mujeres. Este patrón puede dar indicios sobre el desplazamiento de la población desde otros sectores en los que se encontraban: de condición de empleados u obreros a ser trabajadores independientes. Las diferencias en la composición de la participación laboral de hombres y mujeres son síntomas de las restricciones de acceso que presentan las mujeres respecto de la participación en los mismos espacios que los hombres.

Gráfico 7: Distribución de la población ocupada según sector de actividad y género



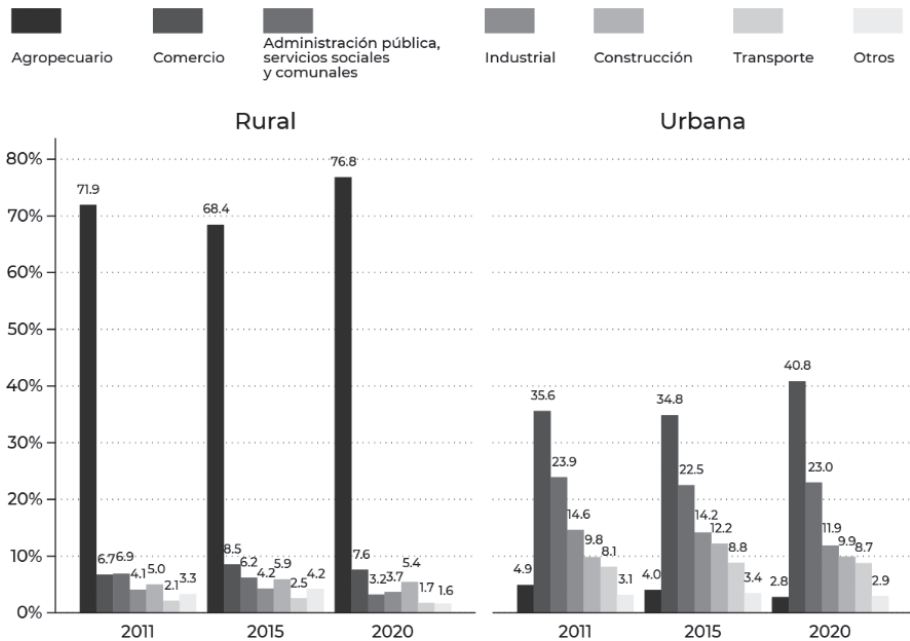
Fuente: Elaboración propia con base en Encuestas de Hogares.

El sector que caracteriza al área rural es el agropecuario; más de tres cuartos de la población rural se concentraban en el mismo en 2020. En cambio, el área urbana presenta mayor actividad en comercio y administración pública, y tiene menos concentrados los sectores con mayor diversificación. El área rural también presenta población activa en otros sectores, pero con una participación muy baja (ver Gráfico 8).

La perspectiva de la participación laboral de la población boliviana permite centrar la atención en el rol que desempeñan las mujeres en este mercado de trabajo, visibilizado con base en información reciente. El objeto de ello es situar a las mujeres rurales en el ámbito laboral y comparar su situación con la de sus pares hombres, para identificar ciertas regularidades. La tasa global de participación, la tasa de desempleo y la participación de los ocupados en diferentes sectores como la categoría ocupacional en la que se identifican, señalan a las mujeres en situación de mayor desventaja en cuanto a participación en el mercado laboral. La

última década, la tasa global de participación evidencia menos población económica activa de mujeres que de hombres. La falta de participación de las mujeres revela lo que la revisión bibliográfica viene señalando sobre la división sexual del trabajo y los roles marcados –y aún persistentes en las tareas de producción y reproducción entre hombres y mujeres. Hay un trasfondo detrás de estos indicadores laborales no directamente visible, pero que indica el no reconocimiento como trabajo de las labores reproductivas de la mujer, la sobrecarga que enfrenta por las tareas del hogar³ y la ausencia de participación en sectores especializados.

Gráfico 8: Distribución de la población ocupada según sector de actividad y área



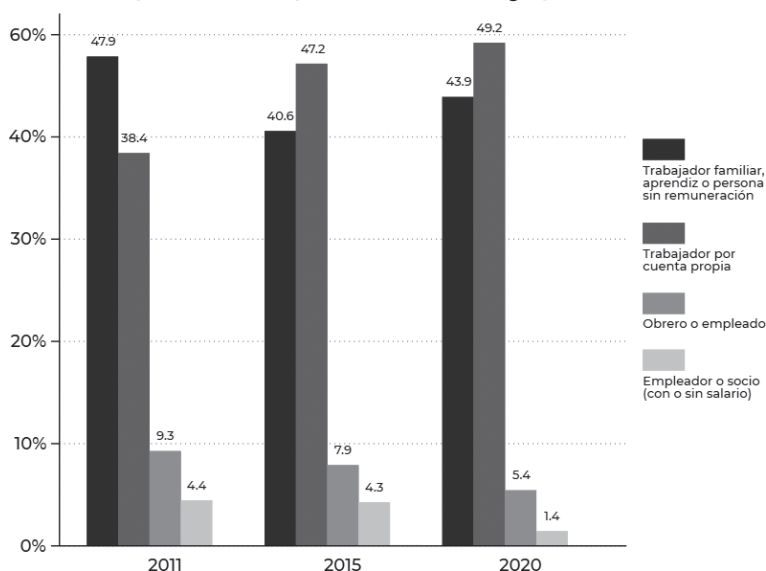
Fuente: Elaboración propia con base en Encuestas de Hogares.

Este documento se centra en el sector agropecuario, más concretamente en la actividad de las mujeres en la agricultura familiar, por lo cual, es necesario evaluar algunos indicadores adicionales sobre su participación laboral. Un cuestionamiento inicial se dirige a la

3 La inactividad de las mujeres no debe aproximarse directamente con la sobrecarga de trabajo reproductivo que puede presentar en el hogar, pero sí con la responsabilidad casi exclusiva de las mujeres en esta tarea, que llega a ser una barrera para ingresar a la población económicamente activa.

distribución de la población ocupada agropecuaria de acuerdo a la categoría de ocupación. A nivel nacional, se observa que el 48% de la población ocupada se encontraba en categoría de trabajador familiar, aprendiz o persona sin remuneración en 2011. Esta condición se vio disminuida a 44% en 2020. Por otro lado, existe una tendencia creciente en la condición de trabajador por cuenta propia, y un descenso de las categorías de empleo como obrero y empleado, y empleador o socio (con o sin salario). Estas dos últimas categorías se vieron más afectadas en 2020 (ver Gráfico 9).

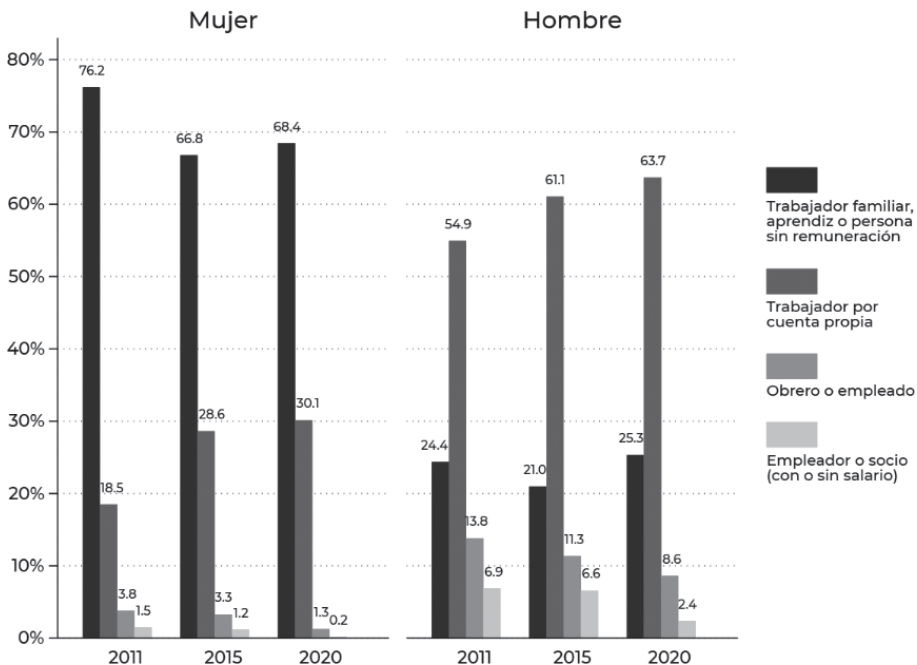
Gráfico 9: Distribución de la condición de empleo de la población ocupada en el sector agropecuario



Fuente: Elaboración propia con base en Encuestas de Hogares.

Al desagregar por género, la participación de las mujeres en el sector agropecuario ha sido predominante en la categoría de trabajadora familiar, aprendiz o persona sin remuneración. Sin embargo, se nota una mayor participación como trabajadora por cuenta propia desde 2011 al 2020. El ascenso de las mujeres en esta categoría aún no es comparable con la situación de los hombres, pues tres cuartos de éstos se encuentran en esa y otras categorías ocupacionales que requieren un rol mayor en la toma de decisiones y la gestión del ingreso (ver Gráfico 10).

Gráfico 10: Distribución de la condición de empleo de la población ocupada en el sector agropecuario según género



Fuente: Elaboración propia con base en Encuestas de Hogares.

4. Agricultura familiar: tipología y participación de las mujeres rurales

Tito-Velarde y Wanderley (2021) presentan una clasificación de la agricultura familiar y no familiar, señalando que el 96% de las unidades de producción agropecuaria (UPA) se clasifica como agricultura familiar y el 4% como no familiar en Bolivia. Adicionalmente, proponen una tipología de la agricultura familiar que agrupa a las UPA según un conjunto de características productivas. La agricultura familiar se desagrega en tres tipos de UPA: consolidada (26.14%), de transición (26.54%) y de subsistencia (47.32%).

Cuadro 1

Conceptualización de la tipología de la agricultura familiar

- **Agricultura familiar de subsistencia:** aunque en este tipo de producción la vinculación con el mercado y los canales de comercialización, así como el acceso a la tierra y el rendimiento de la misma son, en promedio, bajos, se tiende a una diversificación más alta que en los otros sistemas de agricultura familiar, debido a que se suele fragmentar las parcelas. Al ser intenso el empleo de mano de obra familiar, un alto porcentaje de la producción se destina al autoconsumo y solo un cuarto, en promedio, a la venta. Los agricultores utilizan semillas propias y presentan una baja tecnificación, lo que genera dependencia de la fuerza animal y humana. Conservan prácticas culturales solidarias y de reciprocidad.
- **Agricultura familiar de transición:** los productores emplean mano de obra familiar, aunque con menor intensidad que en la agricultura de subsistencia. Pese a que su acceso a la tierra es menos limitado y el rendimiento promedio sube, la diversificación tiende a ser de media a baja, pues no es común fragmentar las parcelas, debido a que la producción en su mayoría se destina a la venta y no al autoconsumo. Siguen empleando semillas propias, aunque cada vez menos por la paulatina tecnificación y la consiguiente mejora de sus mecanismos de comercialización y vinculación con los mercados que, no obstante, aún no son óptimos.
- **Agricultura familiar consolidada:** el uso de la mano de obra familiar es importante, aunque en menor proporción que en los anteriores tipos de agricultura familiar. Las UPA consolidadas se distinguen porque gran parte de su producción es para la venta, y por lo tanto explotan una mayor superficie de tierra. La tecnificación de sus procesos productivos es mayor y cada vez se acrecienta, así como su vinculación con el mercado.

Fuente: Tito-Velarde y Wanderley (2021).

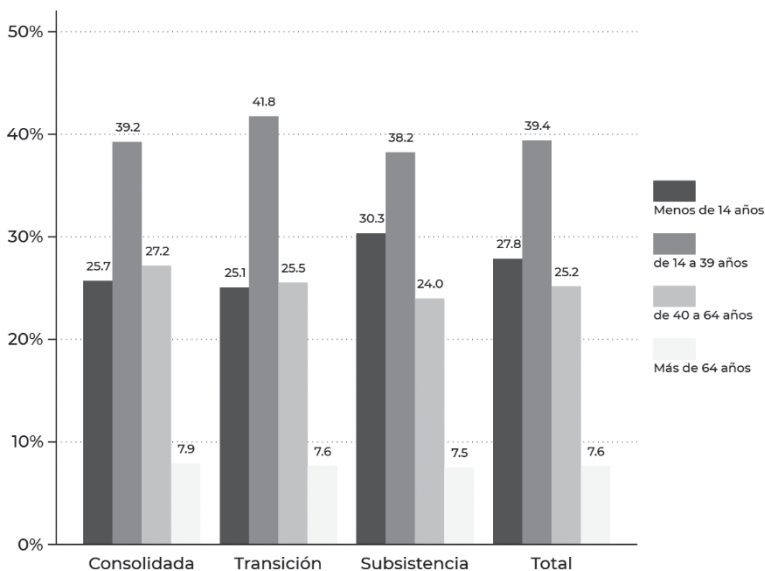
Considerando la tipología descrita, se analiza la agricultura familiar contextualizando el mercado laboral rural boliviano con base en la Encuesta Agropecuaria 2015⁴. La disponibilidad de la fuerza laboral⁵ en el área rural asciende al 65% de su población. Al evaluar por tipología, la agricultura de transición presenta mayor porcentaje de fuerza laboral (67%) y la agricultura de subsistencia menor porcentaje (62%) seguida por la agricultura consolidada (66%) (ver Gráfico 11). La población dependiente⁶ representa el 35% de la población rural agropecuaria. El 37% de la población de la agricultura de subsistencia se clasifica como dependiente, siendo menor el porcentaje para la agricultura de transición (33%) y muy cercana a este dato la agricultura consolidada (34%).

4 Bajo la tipología de Tito-Velarde y Wanderley (2021), para este análisis solo se consideran las UPA de agricultura familiar de la Encuesta Agropecuaria 2015, y los resultados de la muestra están inferidos a la población.

5 La fuerza laboral del análisis del Gráfico 11 se considera bajo el mismo criterio de la primera sección del estudio.

6 Menores de 14 años y personas con más de 64 años.

Gráfico 11: Distribución de la población perteneciente a la agricultura familiar según grupo etario



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Agropecuaria 2015.

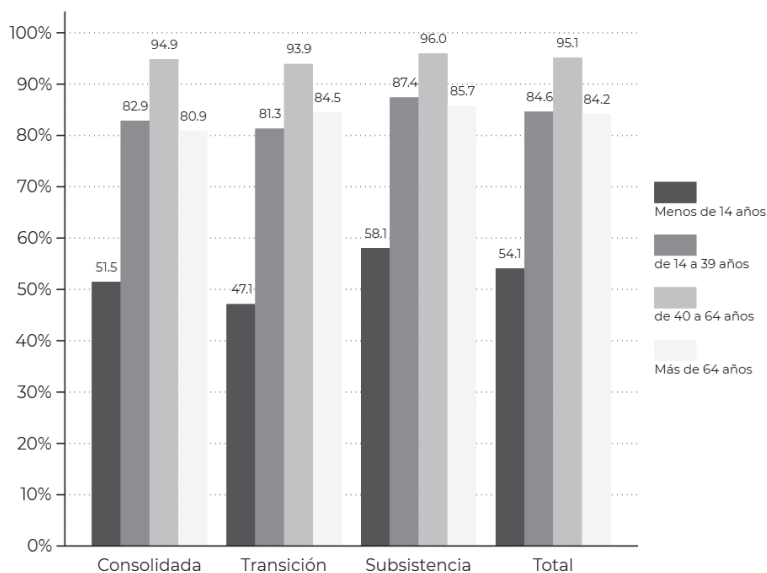
Una distinción importante para el análisis de ocupación en el área rural es la forma de vinculación con el mercado laboral de los miembros de la UPA. En la concepción de agricultura familiar, la actividad dentro de la UPA compete a todos los miembros, lo cual no va en línea con los límites teóricos de edad para su clasificación como parte de la fuerza laboral. La agricultura familiar utiliza como factor trabajo a los miembros del hogar, y es la mayor parte de ellos la que apoya en las actividades agrícolas de la UPA. El Gráfico 12 revela este hecho⁷. Para el análisis de la tasa de ocupación⁸ no se considera a la población en edad de trabajar según la norma; se amplía el límite inferior incluyendo a los miembros desde los seis años y sin un umbral superior. La ocupación, en este análisis, representa el rol activo que asumen los miembros de

7 El corte por edad que considera la Encuesta Agropecuaria para consultar acerca de la participación en las labores agrícolas, en la crianza de animales, pesca, actividades forestales, transformación u otras tareas relacionadas a la explotación de la UPA o en la comercialización de su producción, es desde los 6 años.

8 La tasa de ocupación es el resultado de comparar la población ocupada con la población en edad de trabajar ajustada, es decir, miembros de la UPA mayores a seis años.

la UPA durante el año agrícola⁹. A nivel rural, la tasa de ocupación señala que la participación en labores agrícolas, crianza de animales, pesca, actividades forestales, transformación u otras relacionadas con la explotación de la UPA o la comercialización de la producción, es alta para todos los grupos etarios. El mismo patrón se observa en las tipologías de agricultura familiar, presentando mayor participación todos los grupos etarios de la agricultura de subsistencia. Un dato que satisface la lógica de participación y roles que desempeñan todos los miembros del hogar es la significativa participación de los menores de 14 años, cuya tasa de ocupación en la agricultura de subsistencia y consolidada sobrepasa el 50%, y en la agricultura de transición alcanza a 47% (ver Gráfico 12).

Gráfico 12: Tasa de ocupación de la población que pertenece a la agricultura familiar



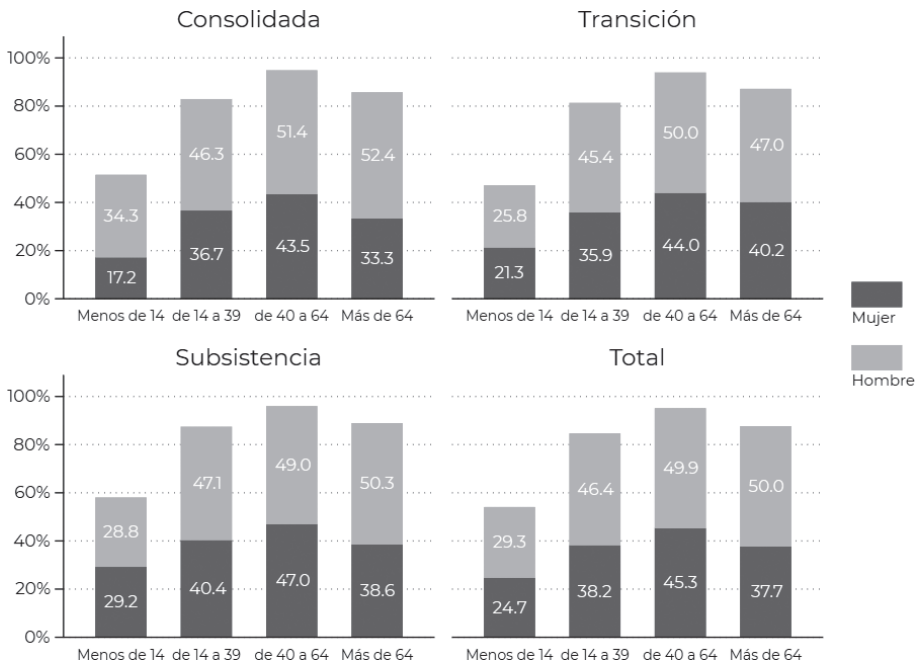
Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Agropecuaria 2015.

El rol que desempeñan las mujeres en la actividad agropecuaria es tan importante como el de sus pares hombres. Aunque persisten diferencias en cuanto a la participación de las mujeres

⁹ Esta consideración implica que los ocupados equivalen a aquéllos que pertenecen a la población económicamente activa, lo cual supone la inexistencia de desocupados, pero sí la existencia de aquéllos que se encuentran inactivos, es decir, los miembros de la UPA que negaron su participación en alguna actividad agrícola durante el periodo de referencia (año agrícola 2014-2015).

en los diferentes grupos etarios, los roles productivos de la mujer son casi equivalentes a los de los hombres en cada una de las tipologías de la agricultura familiar (ver Gráfico 13).

Gráfico 13: Tasa de ocupación de la población perteneciente a la agricultura familiar según género, por grupo etario y tipología



Nota: El Cuadro 2 de los anexos presenta la significancia estadística de las diferencias de participación de hombres y mujeres.

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Agropecuaria 2015.

Aunque son significativas las diferencias de ocupación de mujeres y hombres en labores agropecuarias, evaluar los efectos que constituyen estas diferencias es relevante. La diferencia podría atribuirse a un efecto demográfico, a un efecto participación y a un efecto combinado; realizar esta descomposición permitirá validar que la brecha de participación existe y, por tanto, que la inequidad de género en la actividad agropecuaria se mantiene. En el Anexo se deduce la descomposición de efectos.

La descomposición de efectos de la diferencia entre tasas de ocupación de mujeres y hombres sigue la siguiente notación:

$$\left(\frac{O_M}{PET^*} - \frac{O_H}{PET^*} \right) = \underbrace{\left(\frac{PET^*_M - PET^*_H}{PET^*} \right) * \frac{O_H}{PET^*_H}}_{\text{Efecto demográfico}}$$

$$+ \underbrace{\left(\frac{O_M}{PET^*_M} - \frac{O_H}{PET^*_H} \right) * \frac{PET^*_H}{PET^*}}_{\text{Efecto participación}} + \underbrace{\left(\frac{PET^*_M - PET^*_H}{PET^*} \right) * \left(\frac{O_M}{PET^*_M} - \frac{O_H}{PET^*_H} \right)}_{\text{Efecto combinado}}$$

Donde O_M y O_H es la población de mujeres y hombres que estuvo ocupada en labores agropecuarias durante el año agrícola 2014-2015, respectivamente. PET^*_M , PET^*_H y PET^* son la población en edad de trabajar ajustada¹⁰ de mujeres, hombres y total, respectivamente. Dada esta descomposición de efectos, se pueden advertir los siguientes escenarios:

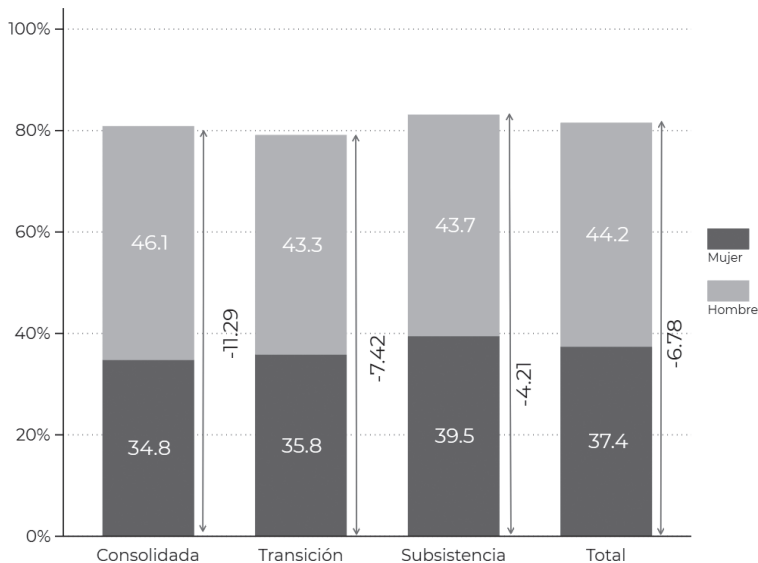
- Escenario 1: Si el efecto participación es nulo, la diferencia en participación de mujeres y hombres en labores agropecuarias se puede atribuir totalmente al efecto demográfico. Esto implicaría que la equidad de género existe y las diferencias se deben solo al desbalance de población entre hombres y mujeres.
- Escenario 2: Si el efecto demográfico es nulo, la diferencia en participación de mujeres y hombres en labores agropecuarias se puede atribuir totalmente al efecto participación. En este caso, surgen dos alternativas: 1) $\frac{O_M}{PET^*_M} - \frac{O_H}{PET^*_H} > 0$, existe una mayor participación de mujeres en relación a sus pares, y 2) $\frac{O_M}{PET^*_M} - \frac{O_H}{PET^*_H} < 0$, existe una menor participación de mujeres en relación a sus pares. En ambos casos existe una inequidad de género al respecto de la participación de la población en labores de agricultura.
- Escenario 3: Si no existieran diferencias en la participación en labores agrícolas de hombres y mujeres, el efecto demográfico y el efecto participación serían nulos, lo cual indicaría que existe una población balanceada con equidad de género.
- Escenario 4: Finalmente, puede existir un escenario mixto en el cual existen ambos efectos. Las variantes en este escenario son las magnitudes de aporte de los efectos en la diferencia de participación de mujeres y hombres en labores agropecuarias. Los efectos pueden reforzarse si existe una diferencia significativa en la participación y composición

¹⁰ Para las estimaciones se considera a todos los miembros del hogar desde los seis años de edad (ver nota de pie de página número 8).

demográfica, o pueden anularse si existe una alta concentración de mujeres (hombres) en la composición poblacional pero una baja participación en actividades agropecuarias de mujeres (hombres), y estos efectos son equivalentes.

El Gráfico 14 muestra la composición de la tasa de ocupación según género por tipología. Primero, la participación de la población en edad de trabajar en labores agropecuarias asciende a 81.6%, este porcentaje se compone de 37.4% (mujeres) y 44.2% (hombres). En las tipologías de agricultura familiar se evidencia una participación similar, siendo mayor en el caso de subsistencia en relación a la consolidada y de transición. La mayor brecha de participación de mujeres y hombres se observa en la agricultura familiar consolidada y la menor en agricultura familiar de subsistencia.

Gráfico 14: Tasa de ocupación de la población perteneciente a la agricultura familiar según género por tipología



Nota: Los datos con orientación vertical señalan la diferencia de participación de mujeres y hombres. El signo negativo indica una mayor participación de hombres que mujeres. El Cuadro 3 de los anexos presenta la significancia estadística de las diferencias de participación de hombres y mujeres.

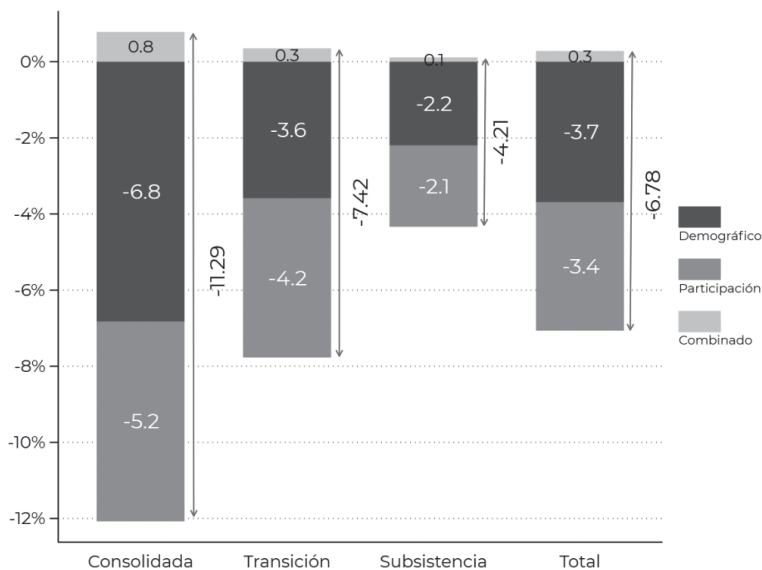
Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Agropecuaria 2015.

Aunque las diferencias que se observan en el Gráfico 14 son significativas (ver Cuadro 3), la descomposición de efectos permitirá profundizar si esta diferencia se debe sólo a un fenómeno

demográfico por el desbalance de población en edad de trabajar ajustada de hombres y mujeres o por la inequidad de género en la participación de la actividad agropecuaria.

La descomposición de la diferencia entre la tasa de ocupación de las mujeres y la tasa de ocupación de los hombres en actividades agropecuarias evidencia que no solo se debe a un efecto demográfico sino también a un efecto de participación. El 3.4% de la diferencia se atribuye a la diferencia en participación de mujeres y hombres, y el 3.7% a la diferencia en el desbalance poblacional, lo que indica una mayor cantidad de hombres que mujeres en edad de trabajar ajustada. Estos resultados permiten confirmar la inequidad de género en las actividades agropecuarias (ver Gráfico 15). En cuanto a la descomposición de efectos para las tipologías de agricultura familiar, se observa un patrón similar.

Gráfico 15: Descomposición de efectos de las diferencias de la tasa de ocupación de hombres y mujeres que participaron en actividades agropecuarias



Nota: Los datos con orientación vertical señalan el agregado de la descomposición de efectos. El signo negativo indica una mayor participación de hombres que mujeres.

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Agropecuaria 2015.

Deben destacarse algunos datos reveladores resultantes de la descomposición de efectos de la diferencia de participación de mujeres y hombres en la actividad agropecuaria. Primero,

los efectos de participación son más altos en la agricultura familiar consolidada y de transición, y el efecto de participación más bajo se identifica en la agricultura de subsistencia. Por tanto, parece ser que, a medida que la UPA presenta características de mayor vinculación con el mercado, mayor comercialización, y mayor tecnificación también excluye a más mujeres en la participación de las actividades agropecuarias e incluye a más hombres. Segundo, el efecto de participación menor observado en la agricultura familiar de subsistencia entre las tipologías podría dar evidencia de la existencia de una homogeneidad en habilidades y capacidades de mujeres y hombres. Por último, la distribución de dotaciones ligadas al incremento de capacidades y acumulación de capital humano podría estar sesgada a favor de los hombres; calificando a los hombres como más aptos para realizar ciertas tareas que las mujeres.

El análisis previo permite incorporar antecedentes sobre las diferencias entre las tasas de ocupación de mujeres y hombres que son atribuibles a un fenómeno demográfico y aquéllos que evidencian las diferencias en participación atribuibles a la inequidad de género persistente en la actividad agropecuaria. A partir de esto, es importante precisar algunas desagregaciones adicionales sobre la participación de los miembros de la UPA familiar en diferentes tareas que se realizan a lo largo del año agrícola, antes de evaluar la participación por género en dichas tareas.

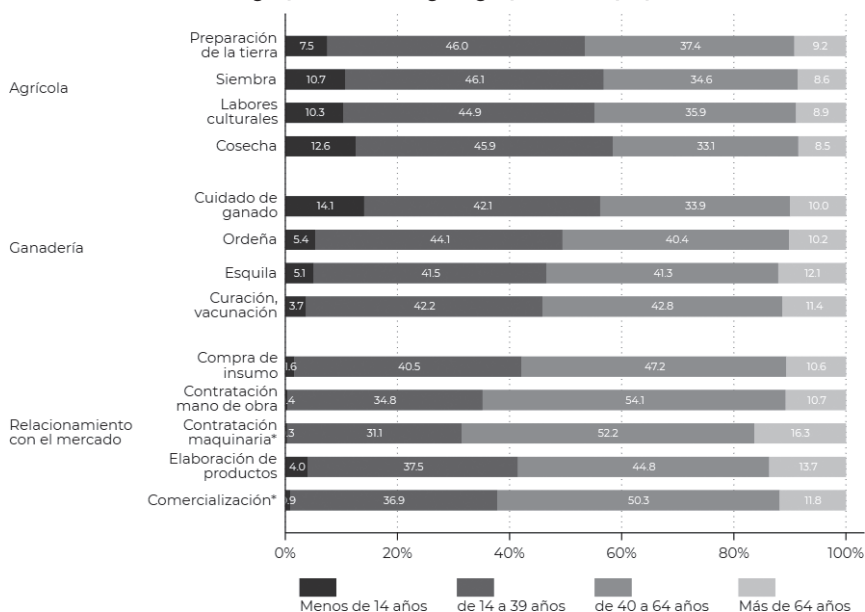
El Gráfico 12 señala que el 54% de menores de 14 años se encuentra ocupado en actividades agropecuarias, además que la participación de los miembros del hogar de 14 a 39 años y aquéllos de más de 64 años se aproxima al 85% en ambos casos. Asimismo, la participación de los miembros de la UPA familiar de 40 a 64 años asciende al 95%. Aunque la participación de la población que pertenece a la agricultura familiar en todos los grupos etarios es importante, los roles que desempeñan a lo largo del año agrícola se ven diferenciados (ver Gráfico 16).

Los miembros de la UPA familiar menores de 14 años tienen menor protagonismo de participación en tareas que los miembros con edades mayores, exceptuando las tareas de siembra, labores culturales¹¹ y cosecha que se realizan en la actividad agrícola, y la tarea de cuidado de ganado en actividad de ganadería, cuya participación sobrepasa a los miembros mayores a 64 años de la UPA familiar. La participación en las tareas de la actividad agrícola, de ganadería y de relacionamiento con el mercado es dominante para los miembros de la UPA familiar entre 14 y

¹¹ Actividades que se realizan en la UPA, desde la siembra hasta la cosecha, para que se desarrollen sin ningún problema los cultivos y se optimice la producción, como aporques, deshierbes, roturación del suelo, labranza, entre otros.

64 años (ver Gráfico 16). La contribución de la fuerza laboral de poblaciones más vulnerables, como son los niños, niñas y personas de la tercera edad, es importante en el sector agropecuario, aunque en una discusión más compleja deben evaluarse los efectos positivos y negativos que puedan emerger de su participación. En el caso de los niños y niñas, puede influir sobre la acumulación adecuada de capital humano y restringir oportunidades de trabajo decente en el futuro, aunque también puede promover su aprendizaje colaborativo. Por otro lado, no todas las tareas que resultan inocuas para un adulto lo son también para un niño o niña, porque pueden influir sobre su desarrollo físico y cognitivo a largo plazo (FAO, 2019 y 2020b).

Gráfico 16: Participación de los miembros de la UPA familiar en actividades agropecuarias según grupo etario y tipo de tarea



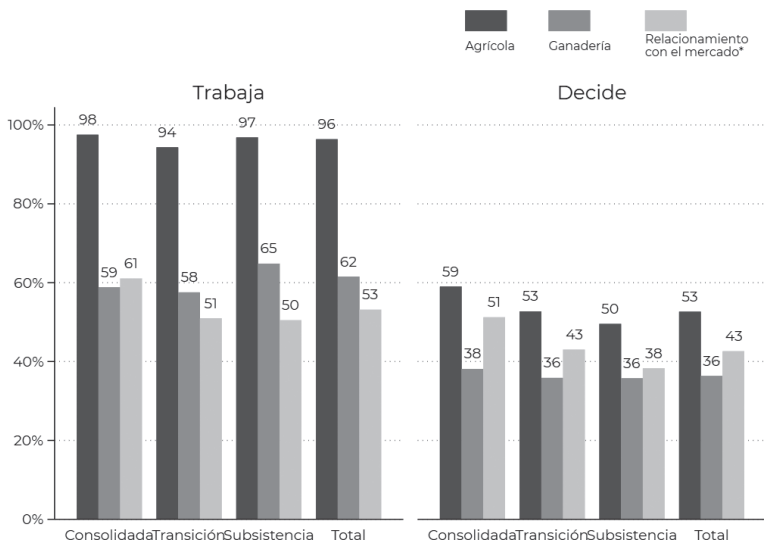
Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Agropecuaria 2015.

A continuación se analiza la participación en diferentes actividades y tareas de los miembros de la UPA de la agricultura familiar que estuvo ocupada en la actividad agropecuaria durante el año agrícola.

El grado de participación de los miembros de la UPA difiere de acuerdo al tipo de actividad agropecuaria. En todas las tipologías existe una mayor participación de los miembros de la

UPA familiar en actividades agrícolas respecto a otras. El patrón de participación es similar entre la agricultura de subsistencia y la agricultura de transición, pero en la agricultura consolidada parece ser que más miembros se dedican a actividades de relacionamiento con el mercado que a actividades de ganadería (ver Gráfico 17). Por otro lado, no todos los que participan en las actividades desempeñan el rol de tomadores de decisiones sobre las actividades. Sin embargo, parece existir mayor participación en la toma de decisiones en las UPA consolidadas, y una menor en las UPA de transición y de subsistencia sobre actividades agrícolas y de relacionamiento con el mercado; lo cual sugiere que a medida que la UPA se va tecnificando y consolidando, su vínculo con el mercado merece una mayor participación de sus miembros en la toma de decisiones.

Gráfico 17: Participación y toma de decisiones en actividades agropecuarias según tipología y tipo de actividad



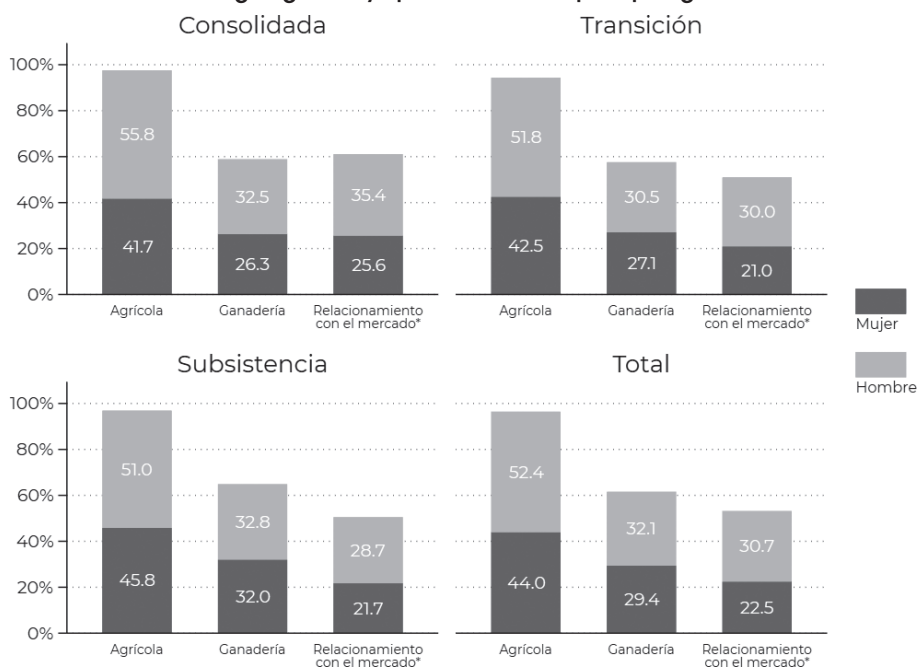
Nota: (*) Incluye actividades de compras de insumos, contrataciones, transformación y comercialización.
Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Agropecuaria 2015

¿Quiénes participan en las actividades agropecuarias? ¿Quiénes toman las decisiones? El análisis requiere evaluar si existe una distribución balanceada o no entre hombres y mujeres en la participación de diferentes actividades agropecuarias. Primero, existe una participación importante de las mujeres en todas las actividades, que es visible para cada tipología. Sin embargo, algo que llama la atención son las brechas de participación que se van ampliando

a medida que la UPA va tecnificándose, teniendo mayor vinculación con los mercados y destinando una mayor producción a la venta. Es decir, la brecha de participación es mayor en la UPA consolidada que en la UPA de transición y la UPA de subsistencia (ver Gráfico 18).

Las actividades agrícolas, de compras de insumos, contrataciones, transformación y comercialización son las que mayor brecha presentan en la participación de la mujer, seguidas por la ganadería. Esto podría implicar la persistencia de la división sexual del trabajo, en la que los hombres tienen un rol marcado en las actividades de mercado. Asimismo, los resultados indican que, dentro de las UPA de subsistencia, las mujeres complementan mejor a los hombres en la realización de diversas actividades agropecuarias; complementariedad que se va reduciendo a medida que las UPA se incorporan a la economía de mercado (ver Gráfico 18).

Gráfico 18: Participación en actividades agropecuarias según género y tipo de actividad por tipología

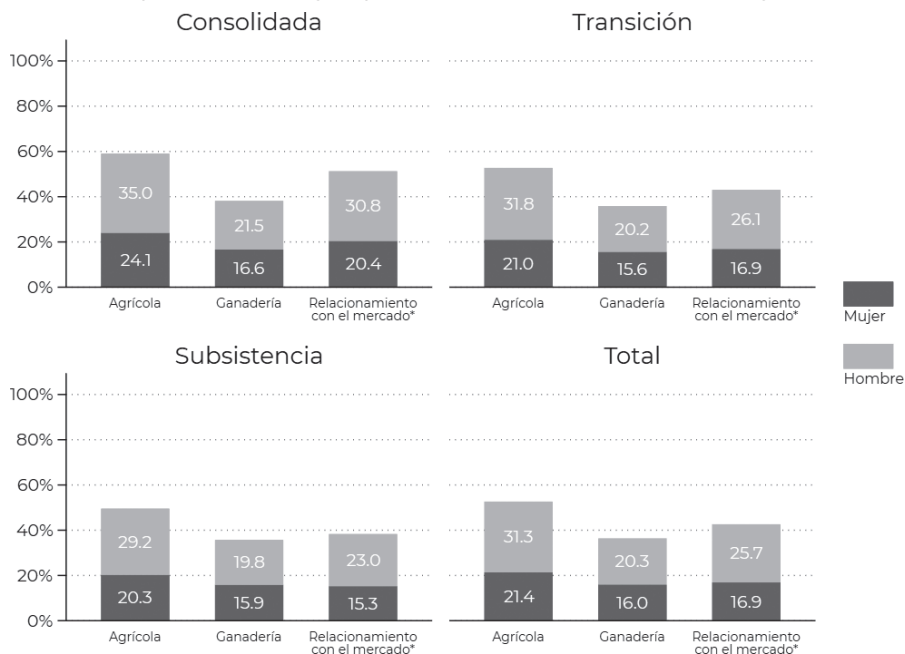


Nota: (*) Incluye actividades de compras de insumos, contrataciones, transformación y comercialización. El Cuadro 4 de los anexos presenta la significancia estadística de las diferencias de participación de hombres y mujeres.

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Agropecuaria 2015.

En cuanto a la toma de decisiones, también se observan brechas importantes entre hombres y mujeres en todas las actividades, aunque éstas son más amplias en la actividad agrícola y de relacionamiento con el mercado. Destaca la amplitud de las brechas en la participación en la toma de decisiones sobre actividades de relacionamiento de mercado, porque se van ampliando a medida que la UPA transita a una economía de mercado¹². Por otro lado, las diferencias son notables en todas las tipologías y actividades en cuanto a la participación de la mujer en los roles de decisión con sus pares hombres. Este hecho puede señalar la concentración de poder de los hombres todavía persistente sobre las actividades que se vinculan directamente con el mercado e involucran la administración de ingresos monetarios (ver Gráfico 19).

Gráfico 19: Participación en la toma de decisiones sobre actividades agropecuarias según género y tipo de actividad por tipología

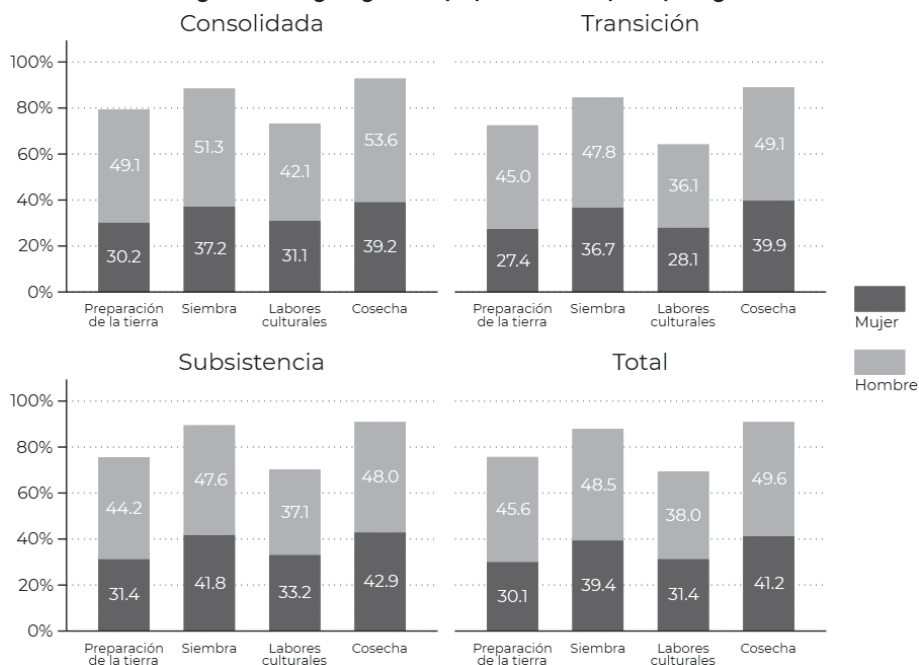


Nota: (*) Incluye actividades de compras de insumos, contrataciones, transformación y comercialización. El Cuadro 5 de los anexos presenta la significancia estadística de las diferencias de participación de hombres y mujeres. Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Agropecuaria 2015.

12 Cabe señalar que este estudio no desea implicar que un tipo de UPA sea mejor que otro en la tipología adoptada. Con "transitar" se desea señalar el grado de participación que tiene la UPA como, por ejemplo, la venta de mercado o la tecnificación de sus actividades productivas en relación a otra. Queda pendiente elaborar un modelo de agricultura familiar en que se involucre la sostenibilidad ambiental y el grado de impacto sobre el medio ambiente de la tipología propuesta; lo cual exige considerar otras características adicionales.

¿Cuáles son las tareas en las que participan las mujeres dentro de las actividades agrícolas? Debe reconocerse la participación de la mujer en todas las tareas de la actividad agrícola, como también la brecha existente en su participación en relación con los hombres. Nuevamente, la brecha de participación en cada una de las tareas, como la preparación de la tierra, la siembra, las labores culturales y la cosecha, se ve ampliada cuando la UPA transita de una economía de subsistencia a una economía de mercado. El grado más alto de participación de los hombres en la tarea de preparación de la tierra puede estar asociado al hecho de que esta tarea, junto con la siembra, son de naturaleza más tecnicada que las labores culturales y la cosecha; lo cual estaría dando evidencia de que, a pesar de la “perspectiva de género”, las mujeres siguen excluidas de los programas de capacitación y transferencia tecnológica (ver Gráfico 20).

Gráfico 20: Descomposición de la participación en trabajos agrícolas según género y tipo de tarea por tipología

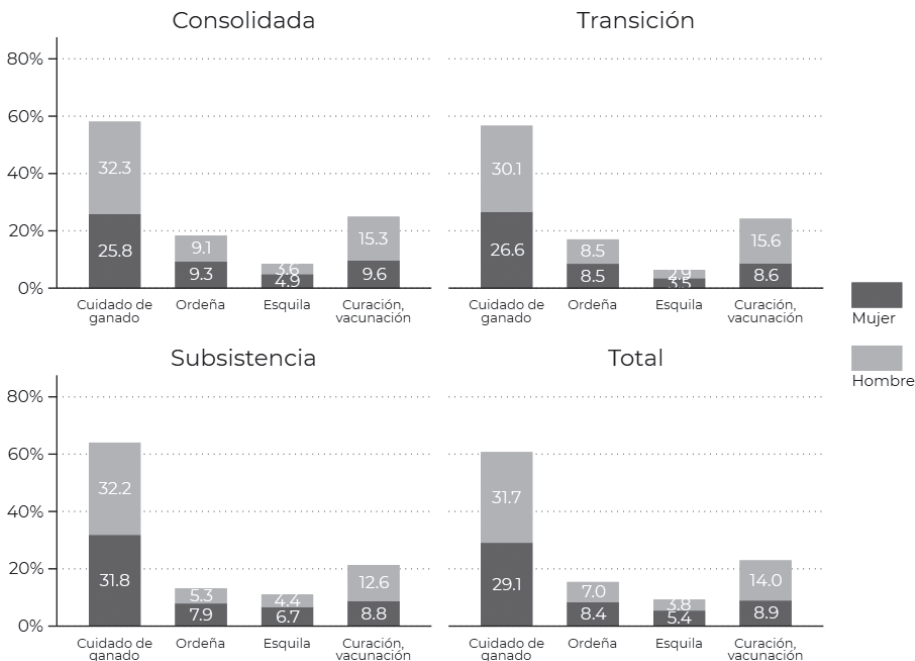


Nota: El Cuadro 6 de los anexos presenta la significancia estadística de las diferencias de participación de hombres y mujeres.

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Agropecuaria 2015.

¿Cuáles son las tareas en las que participan las mujeres dentro de las actividades de la ganadería? Las mujeres dominan levemente las tareas de ordeñar y esquila, lo cual también puede dar un indicativo de su rol principal en el cuidado del ganado menor. La participación importante de los hombres se da en la curación y vacunación. Esto puede señalar una diferencia interesante en la división de las actividades de ganadería, por la cual un mayor porcentaje de hombres está involucrado en tareas estacionales, mientras que la actividad de las mujeres es más cotidiana y permanente a lo largo del año (ver Gráfico 21).

Gráfico 21: Descomposición de la participación en ganadería según género y tipo de tarea por tipología



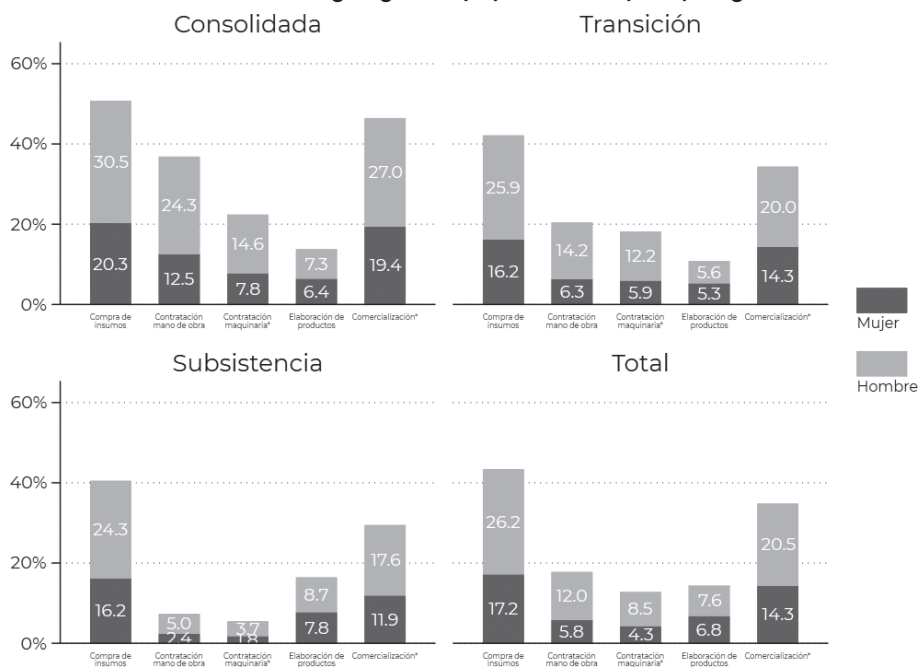
Nota: El Cuadro 7 de los anexos presenta la significancia estadística de las diferencias de participación de hombres y mujeres.

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Agropecuaria 2015.

Finalmente, ¿cuáles son las tareas en las que participan las mujeres dentro de las actividades de post-cosecha y previas a la preparación de la tierra? En cuanto a la elaboración de productos, la participación de las mujeres es muy similar a la de los hombres en todas las tipologías. Sin embargo, es bastante desigual su participación en tareas como la compra de insumos,

la contratación de mano de obra, la contratación de maquinaria y la comercialización; en éstas, la participación de los hombres es predominante. Cabe destacar que la alta brecha de participación en compra de insumos y contratación de mano de obra puede estar explicada por la decisión tecnológica que implica y que el hombre podría presentar mayor capacitación y asistencia técnica que lo habilitan para esa tarea. En cuanto a la contratación de maquinaria, existe una mayor participación de los hombres, pero la brecha es menor que en las dos tareas previas; resultado que puede implicar que, a pesar de que la tarea también exige conocimientos técnicos, es una decisión compartida porque compromete el presupuesto de la familia (ver Gráfico 22).

Gráfico 22: Participación en actividades de relacionamiento con el mercado* según género y tipo de tarea por tipología



Nota: (*) Las actividades de relacionamiento con el mercado incluyen compras de insumos, contrataciones, transformación y comercialización. El Cuadro 8 de los anexos presenta la significancia estadística de las diferencias de participación de hombres y mujeres.

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Agropecuaria 2015.

5. Conclusiones

En la última década, entre 2011 y 2020, la evolución de la tasa global de participación se muestra procíclica al desempeño de la economía o a los shocks transitorios relacionados –entre otros factores– con los fenómenos climáticos que afectan sobre todo al sector agropecuario, cuya producción depende de los patrones climáticos y las estrategias de mitigación y adaptación asimiladas por los productores. Asimismo, no deben dejarse de lado las consecuencias vinculadas a la pandemia de la COVID-19 sobre el desempeño económico del sector. Las mujeres se ven más afectadas por estos shocks, como lo evidencian las tasas de desempleo, que son más altas para ellas.

Cuando se observa la participación de las mujeres en el mercado laboral, también se evidencia aún una alta disparidad en relación con los hombres, que refleja todavía la persistencia de una división sexual del trabajo. Un estudio de uso del tiempo de las mujeres podría dar luces sobre el tiempo de dedicación de ellas a tareas reproductivas y sus efectos sobre las tareas productivas, y la sobrecarga de su trabajo. Los sectores en los que se concentran mayor cantidad de mujeres son el agropecuario y de comercio, mientras es visible que algunos sectores se reservan solo para los hombres, como el industrial, el de construcción y el de transporte, con una participación notoriamente alta en relación a las mujeres.

Por otro lado, las mujeres que trabajan en la agricultura en su mayoría lo hacen en calidad de trabajadoras no remuneradas, lo que las pone en gran desventaja frente a los hombres; aunque se nota un leve incremento de mujeres clasificadas como trabajadoras por cuenta propia.

Al analizar la participación de los miembros de la UPA en las actividades que se desarrollan en el año agrícola, se evidencian los roles que desempeñan sus diferentes miembros, evidenciándose un aporte significativo de fuerza de trabajo entre aquéllos que se consideran dependientes dado el grupo etario al que pertenecen. Asimismo, la participación de las mujeres en cada una de las actividades es considerable y dinamiza el sector, aunque se invisibilice su aporte a los ingresos monetarios del hogar.

La descomposición de las diferencias entre las tasas de ocupación de mujeres y hombres evidencia que las brechas se atribuyen a un fenómeno demográfico y a una inequidad en

la participación de hombres y mujeres. Es evidente que existe un desbalance de población, porque hay más hombres que mujeres. Sin embargo, también existe una mayor participación de los hombres en la actividad agropecuaria, lo cual se traduce como inequidad de género.

Contrario a los lineamientos de transversalización de la política pública con principios de equidad de género para cerrar las brechas estructurales entre hombres y mujeres, el análisis de roles en la participación de actividades agropecuarias y en la toma de decisiones entre los agentes rurales muestra la persistencia de una separación de tareas: los hombres aún son protagonistas centrales en las tareas tecnificadas y ocasionales, y en la toma de decisiones sobre la gestión de los recursos productivos. Las mujeres quedan a cargo de las actividades que demandan mayor tiempo y que deben realizarse de manera permanente durante el año agrícola.

Por otro lado, existen brechas aún más significativas entre las UPA con alta participación en el mercado (UPA consolidada) y aquellas menos mercantilizadas (UPA de subsistencia). Este resultado podría dar indicios de que los proyectos supuestamente transversalizados por género y que buscan empoderar a la mujer y aumentar el rendimiento de la UPA y el nivel de ingresos familiares no han beneficiado a hombres y mujeres por igual, ni han rendido frutos positivos en intervenciones de capacitación o tecnificación de los productores y productoras, previas al año agrícola 2014-2015.

El estudio aporta en la generación de evidencias al respecto de las brechas persistentes de participación de mujeres en actividades productivas. El rol de las mujeres bolivianas es altamente significativo, porque su aporte se traduce en el permanente abastecimiento de alimentos que se demandan en territorio nacional. Los datos revelan que aún es importante la incorporación de mecanismos que permitan cerrar las brechas de participación y de acuerdo a las tipologías de agricultura familiar identificadas. Por otro lado, aunque en varios casos se tiene contabilizada la participación de las mujeres en las estadísticas oficiales, la mayoría se clasifica como trabajo familiar y no remunerado, lo cual invisibiliza el aporte económico que podría estar generando.

Aquellas mujeres que no aparecen en las actividades de producción de la UPA podrían presentar barreras más importantes de participación y tener una vinculación más fuerte con actividades de reproducción. Por otro lado, es importante también notar la participación y

roles que juegan los niños y niñas de las UPA, razón por la cual en el estudio no se excluyó su participación para el análisis. Sin embargo, el trabajo infantil en la agricultura requiere una atención especial, por estar implícito en los objetivos de desarrollo sostenible, que proponen poner fin al trabajo infantil en todas sus formas en el año 2025. Sin embargo, el análisis sobre esta temática merece una profundización sobre los efectos positivos y negativos de la participación de los niños y niñas en actividades de la UPA familiar, porque depende bajo qué condiciones se realiza, cómo afecta a su acumulación de capital humano y si consiste en tareas vinculadas a actividades nocivas para su desarrollo.

Fecha de recepción: 28 de abril de 2021

Fecha de aceptación: 28 de mayo de 2021

Manejado por IISEC

Referencias

1. Bailara, M., y Parada, S. (2009). *El empleo de las mujeres rurales: lo que dicen las cifras*. FAO-CEPAL.
2. Brito, C., Franch, C., Ivanovic, C. y Rodríguez-Osiac, L. (2020). *Serie Sistema agroalimentario y los desafíos que trae el COVID-19: impacto diferencial de la pandemia por COVID-19 en las mujeres y su relación con los pilares del sistema agroalimentario*, N° 8. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb2115es>
3. Cardón, P. (2001). Mujer, familia y agricultura. Análisis de las perspectivas teóricas en Francia. *Revista Internacional de Sociología*, 59(29), 191-207. <https://doi.org/10.3989/ris.2001.i29.761>
4. Castaño, T. (2015). *Las mujeres campesinas: su gran aporte a la agricultura familiar y la economía productiva*. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia-FAO.
5. Colque, G. y Soria Galvarro, F. (2014). *Inclusión en contextos de exclusión: acceso de las mujeres campesinas e indígenas a la tierra*. Fundación Tierra.
6. De la O Campos, A. P. (2015). Empowering rural women through social protection. *Rural Transformations* N° 2, Technical Papers Series).
7. Elías, B. (2015). Derechos económicos de las mujeres rurales en el proceso de cambio de Bolivia: un análisis normativo. *Revista +E versión digital*, 5, 68-75. <https://doi.org/10.14409/extension.v5i5.5144>
8. Fairtrade Foundation (2015). *Equal Harvest: Removing the barriers to women's participation in smallholder agriculture*.
9. Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO (2009). *Cerrar la brecha. El programa de la FAO para la igualdad de género en la agricultura y el desarrollo rural*.
10. ----- (2011). The Vital Role of Women in Agriculture and Rural Development. *Thirty-seventh Session*, 1-12.
11. ----- (2019). *Introduction to child labour in agriculture. Lesson 3 hazardous work and agriculture*. Academia de aprendizaje electrónico de la FAO [online]. Roma. <https://elearning.fao.org/course/view.php?id=507>
12. ----- (2020a). *Efectos de la COVID-19 en hombres y en mujeres y respuestas políticas equitativas en el ámbito de la agricultura, la seguridad alimentaria y la nutrición*. <https://doi.org/10.4060/ca9198es>

13. ----- (2020b). *Marco de la FAO para poner fin al trabajo infantil en la agricultura*. <https://doi.org/10.4060/ca9502es>
14. Ferro, S. L. (2014). *Estudio comparativo regional de asistencia técnica y extensión rural con perspectiva de género*. Programa Regional de Género de la Reunión Especializada de la Agricultura Familiar del MERCOSUR-REAF. <http://dspace.unila.edu.br/123456789/1742>
15. Kidder, T., Bright, D. y Green, C. (2014). *Meaningful action: effective approaches to women's economic empowerment in agriculture*. Oxfam.
16. Kidder, T., Romana, S., Canepa, C., Chettleborough, J. y Molina, C. (2017). *Marco conceptual sobre el empoderamiento económico de las mujeres rurales*. Oxfam. <https://www.empowerwomen.org/es/who-we-are/initiatives/rural-women-economic-empowerment>
17. Kleysen, B. (1996). *Productoras agropecuarias en América del Sur. Programa de análisis de la política del sector agropecuario a la mujer productora de alimentos en la región andina, el Cono Sur y el Caribe*. IICA-BID.
18. Njuki, J., Kruger, E. y Starr, L. (2013). *Increasing the productivity and empowerment of women smallholder farmers. Results of a Baseline Assessment from Six Countries in Africa and Asia*. CARE. <https://www.care.org.au/wp-content/uploads/2014/12/Africa-Asia-Women-Smallholder-Farmers.pdf>
19. Nobre, M., Hora, K., Brito, C. y Parada, S. (2017). *Atlas de las mujeres rurales de América Latina y el Caribe*. FAO.
20. Organización de los Estados Americanos, OEA (2020). *Las mujeres rurales, la agricultura y el desarrollo sostenible en las Américas en tiempos de COVID-19*. <http://www.oas.org/es/cim/docs/DocumentoPosicion-MujeresRurales-FINAL-ES.pdf>
21. Organización Internacional del Trabajo, OIT (2012). El empleo de las mujeres rurales en América Latina. *Panorama Laboral, 2012*, 52-58. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/article/wcms_195945.pdf
22. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD (2019). *Informe anual 2019*. <https://annualreport.undp.org/es/>
23. ----- (2020). *Más allá de la recuperación: con miras a 2030*. https://www1.undp.org/content/dam/undp/library/km-qap/COVID-Response-2-June-18_ES.pdf
24. Quicaña, E. (2020). *Efectos de la COVID-19 en la economía rural de América Latina*. OIT.

25. Ruiz Bravo, P. y Castro Bernardini, M. del R. (2011). La situación de las mujeres rurales en América Latina. En *Mujer rural: cambios y persistencias en América Latina* (pp. 1-36). Centro Peruano de Estudios Sociales-CEPES. <http://estadistica.inmujeres.gob.mx/formas/tarjetas.php?menu1=1&IDTema=1&pag=3>
26. Servicio Nacional de la Mujer (2002). *Mesa mujer rural Sistematización de una experiencia tripartita*. SERNAM-FAO.
27. SOFA Team y Doss, Ch. (2011). *The Role of Women in Agriculture*. ESA Working Paper N° 11-02). <http://www.fao.org/3/a-am307e.pdf>
28. Tassi, N. y Canedo, M. E. (2019). “Una pata en la chacra y una en el mercado”: Multiactividad y reconfiguración rural en La Paz. CIDES-UMSA.
29. The World Bank (2012). *Women’s Economic Empowerment in Latin America and the Caribbean: Policy lessons from the World Bank Gender Action Plan*. World Bank LAC.
30. Tito-Velarde, C. y Wanderley, F. (2021). *Contribución de la agricultura familiar campesina e indígena a la producción y consumo de alimentos en Bolivia*. Cuadernos de Investigación N° 91, CIPCA-UCB.
31. UN Women (2016). *Women’s Empowerment Through Climate-Smart Agriculture*. www.unwomen.org

Anexo

Cuadro 1
Población según género y área

Área	Mujer					
	2011		2015		2020	
Rural	1,740,492	32%	1,686,380	31%	1,735,545	29%
Urbana	3,647,202	68%	3,801,867	69%	4,226,640	71%
Población total	5,387,694	100%	5,488,247	100%	5,962,185	100%
Hombre						
Rural	1,798,652	34%	1,740,796	32%	1,768,400	31%
Urbana	3,525,727	66%	3,667,247	68%	4,018,578	69%
Población total	5,324,379	100%	5,408,043	100%	5,786,978	100%
Total nacional						
Rural	3,539,144	33%	3,427,176	31%	3,503,945	30%
Urbana	7,172,929	67%	7,469,114	69%	8,245,218	70%
Población total	10,712,073	100%	10,896,290	100%	11,749,163	100%

Fuente: elaboración propia con base en Encuestas de Hogares.

Cuadro 2
Tasa de ocupación de la población perteneciente a la agricultura familiar según grupo etario

Tipología	Grupo etario	% Total ocupados	% Mujeres ocupadas	% Hombres ocupados	Diferencia	
Total familiar	Menos de 14	54.1	24.7	29.3	-4.6	**
	de 14 a 39	84.7	38.2	46.4	-8.2	***
	de 40 a 64	95.2	45.3	49.9	-4.6	***
	Más de 64	87.7	37.7	50.0	-12.3	***
Consolidada	Menos de 14	51.5	17.2	34.3	-17.1	***
	de 14 a 39	82.9	36.7	46.3	-9.6	***
	de 40 a 64	94.9	43.5	51.4	-8.0	***
	Más de 64	85.7	33.3	52.4	-19.1	***
Transición	Menos de 14	47.1	21.3	25.8	-4.5	*
	de 14 a 39	81.3	35.9	45.4	-9.5	***
	de 40 a 64	93.9	44.0	50.0	-6.0	***
	Más de 64	87.2	40.2	47.0	-6.8	*
Subsistencia	Menos de 14	58.1	29.2	28.8	0.4	
	de 14 a 39	87.4	40.4	47.1	-6.7	***
	de 40 a 64	96.0	47.0	49.0	-2.0	
	Más de 64	88.9	38.6	50.3	-11.7	***

Nota: Los asteriscos denotan que las diferencias en las tasas de mujeres y hombres son significativas a: (***) el nivel de 1%, (**) el nivel de 5%, y (*) al nivel de 10%.

Proceso deductivo de la descomposición de la diferencia de la tasa de ocupación de mujeres y hombres

Es posible representar la tasa de ocupación como sigue, tanto para mujeres como para hombres:

$$\frac{O_M}{PET} = \frac{O_M}{PET_M} * \frac{PET_M}{PET} \quad (1)$$

$$\frac{O_H}{PET} = \frac{O_H}{PET_H} * \frac{PET_H}{PET} \quad (2)$$

La diferencia de participación de acuerdo a (1) y (2) es:

$$\frac{O_M}{PET} - \frac{O_H}{PET} = \frac{O_M}{PET_M} * \frac{PET_M}{PET} - \frac{O_H}{PET_H} * \frac{PET_H}{PET} \quad (3)$$

Si se expresa $\frac{O_M}{PET_M}$ y $\frac{PET_M}{PET}$ como:

$$\frac{O_M}{PET_M} = \frac{O_H}{PET_H} + \left(\frac{O_M}{PET_M} - \frac{O_H}{PET_H} \right) \quad (4)$$

$$\frac{PET_M}{PET} = \frac{PET_H}{PET} + \left(\frac{PET_M}{PET} - \frac{PET_H}{PET} \right) \quad (5)$$

se obtiene la expresión combinando (3), (4) y (5):

$$\begin{aligned} \left(\frac{O_M}{PET} - \frac{O_H}{PET} \right) &= \underbrace{\left(\frac{PET_M - PET_H}{PET} \right) * \frac{O_H}{PET_H}}_{\text{Efecto demográfico}} \\ &+ \underbrace{\left(\frac{O_M}{PET_M} - \frac{O_H}{PET_H} \right) * \frac{PET_H}{PET}}_{\text{Efecto participación}} + \underbrace{\left(\frac{PET_M - PET_H}{PET} \right) * \left(\frac{O_M}{PET_M} - \frac{O_H}{PET_H} \right)}_{\text{Efecto combinado}} \end{aligned}$$

Cuadro 3
Tasa de ocupación de la población perteneciente a la agricultura familiar

Tipología	% Total ocupados	% Mujeres ocupadas	% Hombres ocupados	Diferencia	
Total familiar	81.5	37.4	44.2	-6.78	***
Consolidada	80.9	34.8	46.1	-11.29	***
Transición	79.1	35.8	43.3	-7.42	***
Subsistencia	83.1	39.5	43.7	-4.21	***

Nota: Los asteriscos denotan que las diferencias en las tasas de mujeres y hombres son significativas a: (***) el nivel de 1%, (**) el nivel de 5%, y (*) al nivel de 10%.

Cuadro 4
Tasa de participación en actividades agropecuarias

Actividades	Tipología	% Participación				
		Total	Mujeres	Hombres	Diferencia	
Agrícola	Total familiar	96.4	44.0	52.4	-8.4	***
	Consolidada	97.5	41.7	55.8	-14.0	***
	Transición	94.3	42.5	51.8	-9.3	***
	Subsistencia	96.9	45.8	51.0	-5.2	***
Ganadería	Total	61.5	29.4	32.1	-2.7	***
	Consolidada	58.8	26.3	32.5	-6.2	***
	Transición	57.6	27.1	30.5	-3.4	***
	Subsistencia	64.8	32.0	32.8	-0.8	
Relacionamiento con el mercado	Total	53.2	22.5	30.7	-8.2	***
	Consolidada	61.0	25.6	35.4	-9.8	***
	Transición	51.0	21.0	30.0	-9.1	***
	Subsistencia	50.5	21.7	28.7	-7.0	***

Nota: Los asteriscos denotan que las diferencias en las tasas de mujeres y hombres son significativas a: (***) el nivel de 1%, (**) el nivel de 5%, y (*) al nivel de 10%.

Cuadro 5
Tasa de decisión en actividades agropecuarias

Actividades	Tipología	% Decisión				
		Total	Mujeres	Hombres	Diferencia	
Agrícola	Total Familiar	52.6	21.4	31.3	-9.9	***
	Consolidada	59.0	24.1	35.0	-10.9	***
	Transición	52.7	21.0	31.8	-10.8	***
	Subsistencia	49.5	20.3	29.2	-8.9	***
Ganadería	Total Familiar	36.4	16.0	20.3	-4.3	***
	Consolidada	38.1	16.6	21.5	-4.9	***
	Transición	35.9	15.6	20.2	-4.6	***
	Subsistencia	35.8	15.9	19.8	-3.9	***
Relacionamiento con el mercado	Total Familiar	42.6	16.9	25.7	-8.7	***
	Consolidada	51.2	20.4	30.8	-10.3	***
	Transición	43.0	16.9	26.1	-9.2	***
	Subsistencia	38.3	15.3	23.0	-7.8	***

Nota: Los asteriscos denotan que las diferencias en las tasas de mujeres y hombres son significativas a: (***) el nivel de 1%, (**) el nivel de 5%, y (*) al nivel de 10%.

Cuadro 6
Tasa de participación en tareas de la actividad agrícola

Tarea agrícola	Tipología	% Total	% Mujeres	% Hombres	Diferencia	
Preparación de la tierra	Total familiar	75.7	30.1	45.6	-15.5	***
	Consolidada	79.3	30.2	49.1	-18.8	***
	Transición	72.5	27.4	45.0	-17.6	***
	Subsistencia	75.6	31.4	44.2	-12.9	***
Siembra	Total familiar	88.0	39.4	48.5	-9.1	***
	Consolidada	88.5	37.2	51.3	-14.1	***
	Transición	84.6	36.7	47.8	-11.1	***
	Subsistencia	89.4	41.8	47.6	-5.7	***
Labores culturales	Total familiar	69.4	31.4	38.0	-6.7	***
	Consolidada	73.3	31.1	42.1	-11.0	***
	Transición	64.2	28.1	36.1	-8.0	***
	Subsistencia	70.2	33.2	37.1	-3.9	***
Cosecha	Total familiar	90.9	41.2	49.6	-8.4	***
	Consolidada	92.8	39.2	53.6	-14.4	***
	Transición	89.0	39.9	49.1	-9.2	***
	Subsistencia	90.9	42.9	48.0	-5.0	***

Nota: Los asteriscos denotan que las diferencias en las tasas de mujeres y hombres son significativas a: (***) el nivel de 1%, (**) el nivel de 5%, y (*) al nivel de 10%.

Cuadro 7
Tasa de participación en tareas de la actividad de ganadería

Tarea ganadería	Tipología	% Total	% Mujeres	% Hombres	Diferencia	
Cuidado de ganado	Total familiar	60.7	29.1	31.7	-2.6	***
	Consolidada	58.1	25.8	32.3	-6.5	***
	Transición	56.7	26.6	30.1	-3.5	***
	Subsistencia	64.0	31.8	32.2	-0.3	
Ordeña	Total familiar	15.4	8.4	7.0	1.4	***
	Consolidada	18.3	9.3	9.1	0.2	
	Transición	17.0	8.5	8.5	0.0	
	Subsistencia	13.2	7.9	5.3	2.6	***
Esquila	Total familiar	9.2	5.4	3.8	1.6	***
	Consolidada	8.5	4.9	3.6	1.3	
	Transición	6.4	3.5	2.9	0.6	*
	Subsistencia	11.1	6.7	4.4	2.3	***
Curación, vacunación	Total familiar	22.9	8.9	14.0	-5.1	***
	Consolidada	24.9	9.6	15.3	-5.7	***
	Transición	24.2	8.6	15.6	-6.9	***
	Subsistencia	21.3	8.8	12.6	-3.8	***

Nota: Los asteriscos denotan que las diferencias en las tasas de mujeres y hombres son significativas a: (***) el nivel de 1%, (**) el nivel de 5%, y (*) al nivel de 10%.

Cuadro 8
Tasa de participación en tareas de la actividad de relacionamiento con el mercado

Tarea relacionamiento con el mercado	Tipología	% Total	% Mujeres	% Hombres	Diferencia	
Compra de insumos	Total familiar	43.4	17.2	26.2	-9.0	***
	Consolidada	50.8	20.3	30.5	-10.2	***
	Transición	42.1	16.2	25.9	-9.7	***
	Subsistencia	40.5	16.2	24.3	-8.1	***
Contratación mano de obra	Total familiar	17.8	5.8	12.0	-6.2	***
	Consolidada	36.8	12.5	24.3	-11.8	***
	Transición	20.5	6.3	14.2	-7.9	***
	Subsistencia	7.3	2.4	5.0	-2.6	***
Contratación maquinaria	Total familiar	12.8	4.3	8.5	-4.2	***
	Consolidada	22.4	7.8	14.6	-6.9	
	Transición	18.2	5.9	12.2	-6.3	*
	Subsistencia	5.5	1.8	3.7	-1.9	***
Elaboración de productos	Total familiar	14.4	6.8	7.6	-0.8	**
	Consolidada	13.8	6.4	7.3	-0.9	
	Transición	10.8	5.3	5.6	-0.3	
	Subsistencia	16.4	7.8	8.7	-0.9	
Comercialización	Total familiar	34.8	14.3	20.5	-6.1	***
	Consolidada	46.5	19.4	27.0	-7.6	***
	Transición	34.4	14.3	20.0	-5.7	***
	Subsistencia	29.5	11.9	17.6	-5.7	***

Nota: Los asteriscos denotan que la diferencia en las tasas de mujeres y hombres son significativas a: (***) el nivel de 1%, (**) el nivel de 5%, y (*) al nivel de 10%.

Acceso y disponibilidad en la cadena alimentaria de la papa. Estudio de caso en comunidades rurales del municipio Batallas- departamento de La Paz (Bolivia)

Access and Availability in the Potato Food Chain. Case Study in Rural Communities of the Batallas Municipality- La Paz Department (Bolivia)

*Veriozka Azeñas Mallea**

*Jean Paul Benavides López***

Resumen

Aunque en la última década en Bolivia se han reducido los niveles de desnutrición, una proporción importante de la población rural presenta altos niveles de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria. Estos hechos se acompañan por un fuerte aumento de la importación de alimentos agrícolas, que implica una disminución de la producción, y la comercialización de productos campesinos. El propósito de este estudio es caracterizar la cadena de valor (producción y comercialización) de papa a nivel familiar; es decir, analizar las unidades familiares productivas y comprender la influencia de éstas sobre la seguridad alimentaria.

* Investigadora asociada del IISEC- UCB Ph.D.
Contacto: veriozka.am@gmail.com

** Investigador-docente IISEC-UCB- Ph.D.
Contacto: jbenavides@ucb.edu.bo

Se ha aplicado una encuesta elaborada en función al contexto social y cultural de las familias consideradas (102 familias productoras de papa en 5 comunidades del municipio de Batallas). Se realizó un análisis de componentes principales, análisis de correlación (Kendall) y pruebas inferenciales para identificar indicadores económico-productivos clave y establecer su relación con elementos de acceso y disponibilidad de alimento.

Los resultados evidenciaron la influencia de la cantidad de papa producida sobre la asignación al consumo y al comercio. Se muestra que, a mayor cantidad de papa producida, mayor es la papa consumida y menor el gasto en alimento, incidiendo de manera positiva en la disponibilidad de alimento de producción propia. Igualmente, a mayores cantidades de papa vendida, mayores los ingresos que servirían para satisfacer las necesidades de adquirir otro tipo de alimentos además de la papa. Sin embargo, la inversión en mano de obra familiar en tareas de producción y comercialización no mejora la rentabilidad, y por tanto no contribuye a la disponibilidad ni al acceso de alimentos. Este estudio evidencia que compensaciones entre elementos de la seguridad alimentaria guían la lógica de la familia productora en cuanto a producción comercialización y consumo. Se muestra la importancia del rendimiento, la rentabilidad y el rol central que juegan la mano de obra de la familia productora y el consumo responsable de los actores de la cadena, sugiriendo su potencial para mejorar la seguridad alimentaria en un momento de transformación del sistema agroalimentario en Bolivia.

Palabras clave: Seguridad alimentaria; acceso; disponibilidad; preferencias; asequibilidad; papa; producción agrícola.

Abstract

Malnutrition levels have reduced in the last decade in Bolivia, even though an important proportion of the rural population has high levels of vulnerability to food insecurity. These events are accompanied by a significant increase in agricultural food importations that imply a decrease in the production and commercialization of local peasant products. The purpose of this study is to characterize the potato value chain (production and commercialization) at family unit scale, in order to understand its influence on food security. A survey has been carried out based in social and cultural family context of the respondents (102 potato-producing families belonging to 5 communities in the municipality of Batallas). A Principal

Component Analysis, correlation analysis (Kendall) and inferential tests were carried out to identify key economic-productive indicators and establish their relationship with elements of access and food availability.

The results showed the influence of the amount of potato produced on the allocation to consumption and trade. It is shown that, the greater the quantity of potato produced, the greater the amount of potato consumed and the lower the expenditure on food, having a positive impact on the availability of self-produced food. Likewise, the greater the quantities of potatoes sold, the greater the income that would serve to satisfy the needs of acquiring other types of food (besides potatoes). However, investment in family labor in production and commercialization tasks does not improve profitability and therefore does not contribute to the availability or access of food. This study shows that trade-offs between elements of food security guide the logic of the producer family in terms of production, commercialization and consumption, it reveals the importance of performance, profitability and the central role played by the labor of the producer family and the responsible consumption of the actors in the chain, suggesting its potential to improve food security in a time of agri-food system transformation in Bolivia.

Keywords: Food security; access; availability; preferences; affordability; potatoes; agricultural production.

Clasificación/Classification JEL: Q10, Q12

1. Introducción

En las últimas décadas los procesos demográficos y económicos globales han incrementado la demanda de alimento, superando en muchos casos las capacidades de respuesta y poniendo en riesgo la seguridad alimentaria. La pobreza ha sido identificada como la principal causa de la inseguridad alimentaria (Leroy *et al.*, 2015). Diferentes reportes globales coinciden en afirmar la mediana y alta inseguridad alimentaria, estimando que entre el 15 y el 27% de la población es vulnerable (FAO, 2012 y 2015; The Economist Group, 2018). En Bolivia, la pobreza persiste en espacios urbanos y rurales, alcanzando al 9 y 33% de la población respectivamente; asimismo, la inseguridad es mayor en las áreas rurales, en las que predomina la práctica agrícola (Ministerio de Salud, Bolivia, 2014). Diagnósticos realizados en municipios del altiplano

permitieron señalar que porcentajes superiores al 50% de la población sufren de desnutrición crónica, evidenciando la alta vulnerabilidad en cuanto a seguridad alimentaria en esta región boliviana (Chipana, 2017)

Así, es evidente que el desarrollo económico y la situación de los sistemas agrícolas son fundamentales para la seguridad alimentaria. Sin embargo, resultados de investigaciones precedentes no establecen relaciones claras entre los indicadores económicos y productivos sobre ciertos indicadores de la seguridad alimentaria, y se continúa planteando que el desarrollo económico es clave para mejorar la situación alimentaria y la producción agrícola porque representa una mejora de ingresos y un aumento en la cantidad de alimento disponible. En Bolivia, como en otras partes del mundo, ninguna de estas mejoras implica una reducción de la desnutrición, ni de la escasez de alimento (FAO, 2012; Fan y Pandya-Lorch, 2012; Salazar *et al.*, 2016; León, 2015).

El marco conceptual de la seguridad alimentaria distingue tres dimensiones: acceso, disponibilidad y utilización. Cada una de ellas tiene sus propios elementos que son tanto independientes como dependientes. Por ejemplo, investigaciones precedentes en Bolivia evidenciaron que disponer de más alimento no implica la capacidad de adquirirlo, y a su vez que la capacidad de adquirir alimento no implica nutrición o buena utilización del mismo; o que el uso intensivo de pequeños campos para cultivo puede resultar en un incremento de la degradación de suelo y consecuente deterioro de las condiciones productivas. La literatura sugiere, más que relaciones lineales, la existencia de “bucles de retroalimentación” (Vanek *et al.*, 2016; Fan y Pandya-Lorch, 2012; Pengue *et al.*, 2018).

Es generalmente aceptado que la mejora de las condiciones productivas es un camino posible para mejorar ingresos, incidiendo además de manera positiva sobre la seguridad alimentaria. Sin embargo, no existe evidencia suficiente para afirmarlo (Vanek *et al.*, 2016; Salazar *et al.*, 2016). Es actualmente escasa la información para entender mejor la relación entre producción agrícola y seguridad alimentaria, por lo que surge la necesidad de un enfoque integral (Salazar *et al.*, 2016; Schut *et al.*, 2015). Este estudio plantea un análisis centrado en las dimensiones de disponibilidad y acceso, específicamente en la producción de alimento para consumo e intercambio como elementos de la disponibilidad y asequibilidad, y preferencias como elementos del acceso (Ericksen, 2008). Se entiende que la lógica productiva se guía por

diversos factores que necesariamente se vinculan con otras etapas de la misma cadena, como la comercialización y el consumo (FAO, 2012; Devaux *et al.*, 2009). Así, la hipótesis principal es: “existen variables de cultivo, consumo y comercialización de papa que se asocian entre sí, asociaciones que a su vez repercuten sobre los indicadores de la seguridad alimentaria”; los objetivos específicos son: i) caracterizar la cadena alimentaria de la producción al consumo de papa en las comunidades estudiadas, ii) identificar los indicadores socioeconómicos y productivos clave para la mejor comprensión del sistema agroalimentario analizado, iii) identificar efectos de los indicadores económico-productivos sobre la disponibilidad y acceso, con énfasis en los elementos de producción, intercambio, asequibilidad y preferencias.

2. Metodología

2.1. Área de estudio

El área de estudio se encuentra en la región del altiplano norte del departamento de La Paz, Bolivia, donde la problemática en términos económicos y seguridad alimentaria es álgida (Chipana, 2017; Colque, 2016; León, 2015; Baer, 2017; Berti *et al.*, 2014). Específicamente se enmarca en el municipio de Batallas, donde la agricultura es la actividad económica más importante y la papa es el cultivo predominante en la población. En este municipio las características climáticas y geográficas implican un bajo rendimiento de la productividad agrícola (García *et al.*, 2007). Las diferentes variedades de papa nativa cultivadas en la región, si bien son capaces de soportar estas condiciones, reportan naturalmente bajos rendimientos, 4,9 ton/ha (Choque *et al.*, 2016). La baja inversión en tecnología e investigación en torno a especies mejoradas e infraestructura productiva no ha permitido que estos rendimientos promedio mejoren en la región (The Economist Group, 2018). A estos hechos se suma el impacto del aumento de la importación de alimentos (Fundación Jubileo, 2019; Prudencio, 2017). Sin embargo, esta actividad de comercialización de papa está presente en la mayoría de las familias productoras (González de Olarte, 1994; Salazar y Jiménez, 2018; Fundación Tierra, 2019), aun a pesar de las bajas rentabilidades o beneficio-costos menor a uno (Zeballos *et al.*, 2009; Taboada *et al.*, 2014).

2.2. Herramientas de recolección de datos

Se elaboró una encuesta (30min de aplicación) que cumple los criterios de integralidad y universalidad establecidos (Schut *et al.*, 2015; Pengue *et al.*, 2018), ajustándola a las características culturales, lenguaje y los espacios en los que se aplica, incluyendo una prueba piloto, entrevistas y preguntas de validación o triangulación (Fan y Pandya-Lorch, 2012; Bilinsky y Swindale, 2006). Se seleccionaron cinco comunidades (Mapa 1) en las cuales se levantó una muestra del número total de familias productoras de papa (N=102 familias), con un error del 10%; resultando 16% mayor al tamaño estimado. El análisis se realizó tomando el total como un único grupo; los datos se analizaron utilizando el programa estadístico para Windows SPSS V.23 (SPSS, Chicago, IL, USA).

Se obtuvieron estimadores estadísticos descriptivos para las variables consideradas. A fin de identificar los indicadores socioeconómicos clave, se realizó un análisis de componentes principales (ACP) que guio la elaboración y el análisis de una matriz de correlación bivariante Kendall, cuyas correlaciones más interesantes conducen a las consecuentes pruebas inferenciales. Con el fin de observar con mayor detalle cómo los indicadores de seguridad alimentaria varían en función a los indicadores socioeconómicos, se otorga una categoría a los datos de estos últimos. Las categorías para cada indicador se definen teniendo en cuenta una distribución homogénea de los datos entre categorías y el rango de los datos de cada indicador.

La selección de preguntas de la encuesta que ha analizarse, como indicadores de preferencia, intercambio y producción, es compleja dada su amplia variedad y efecto diferenciado y/o sesgado sobre los indicadores de seguridad alimentaria (Fan y Pandya-Lorch, 2012; Vanek *et al.*, 2016). En este marco, la herramienta de colección de datos empleada en este estudio selecciona preguntas en función a los objetivos específicos de la investigación, es decir, las que respondan a los elementos de intercambio de alimentos, producción de alimento para consumo, de asequibilidad y de preferencia de alimento, y las ajusta incluyendo preguntas relacionadas con las estrategias de los hogares (Leroy *et al.*, 2015; Hoddinot, 2003)

Mapa 1: Comunidades de estudio



Fuente: Elaboración propia.

3. Resultados y discusión

3.1. Caracterización económica productiva y social

Las características productivas muestran que el 44.79% de papa producida se destina al consumo familiar; el 9.45% a la venta y el 16.46% se guarda para semilla; la proporción restante, 27.3%, se regala o se pierde a lo largo del almacenamiento. Los rangos de las variables son bastante amplios, aunque, son coherentes con las proporciones estimadas en los documentos oficiales del municipio, los cuales indican que el 40% de la papa producida se destina al autoconsumo (Gobierno Autónomo Municipal de Batallas, 2015). En cuanto a las medias de producción y rendimiento, éstas son bajas respecto a las que se muestran en otros estudios locales y regionales (Gobierno Autónomo Municipal de Batallas, 2015; Zeballos *et al.*, 2009). Es importante recalcar que la pérdida de papa en la etapa de almacenamiento o conserva debe ser considerada, pues, aunque no represente un porcentaje elevado, éste podría reducirse en caso de la implantación de técnicas de conservación (Villegas *et al.*, 2015; Canaquil y Morales, 2009) (ver Anexo, Cuadro A1) Así también se destaca que en las encuestas realizadas se identificaron cinco tipos de prácticas de almacenamiento distintas: conservación en paja, conservación en tlega, conservación en almacén oscuro, conservación en el patio de la casa y conservación en una habitación de la casa. Entre ellos, la práctica más utilizada de conservación es la última, practicada por el 86%; ahora bien, siendo la menos adecuada, se puede sugerir este conocimiento tradicional de conservación puede aprovecharse de manera más generalizada.

Se destaca la predominancia de la práctica de rotación de cultivos, la diversidad de otros cultivos (con un promedio de 5.5 especies), se registraron 20 variedades de papa cultivada por las familias encuestadas. Sin embargo, las familias cultivan anualmente un promedio de 2.5 variedades de papa. En este sentido, las familias cuentan con una diversidad relativamente alta de semillas de papa nativa que logran conservar, constituyéndose en microcentros de biodiversidad (Canaquil y Morales, 2009). Es importante señalar que la semilla utilizada, así como el estiércol, provienen del autoabastecimiento, mientras que el 39% de las familias productoras usa fertilizante químico y el 100% utiliza insecticidas. El bajo acceso a tecnología y ausencia de asesoría técnica fue reportado por las familias en un 85% y 100%, respectivamente (ver Anexo, Cuadro A1)

Se destaca la elevada intensidad de mano de obra familiar en la producción. Sin embargo, este esfuerzo no es percibido como una dificultad para la familia, como tampoco la falta de acceso a tecnología. En cambio, las condiciones climáticas y las plagas y enfermedades son identificadas por el 78% y el 46%, respectivamente, como problemas para la producción (ver Anexo Cuadro A1)

Los datos socioeconómicos considerados (educación, gastos familiares, gasto en alimento, pluriactividad, acceso a atención médica, tenencia de bienes del hogar y tenencia de bienes de producción), reflejan el bajo nivel económico de las familias por debajo del ingreso familiar promedio estimado en la región (Salazar y Jiménez, 2018; Jiménez y Lizárraga, 2007). Según otros estudios, mientras más bajos son los niveles socioeconómicos de las familias, más altas son las proporciones de gasto destinado a alimento (Paye y Jordán, 2015). Los datos muestran que el gasto en alimento, en promedio, representa el 64% del gasto total. Esto respalda la condición de pobreza de las familias (95.68%) (Gobierno Autónomo Municipal de Batallas, 2015) (ver Anexo, Cuadro A2)

En este estudio se ha detectado únicamente el 45% de las familias encuestadas comercializa aproximadamente el 10% de la papa producida. La principal razón por la que no se comercializa la papa es el bajo precio de este producto, identificado por el 44% de la población, mientras que el 14% reconoce también como causas las dificultades del transporte y las distancias (ver Anexo, Cuadro A2)

Los costos totales y unitarios de producción, cosecha y post-cosecha consideran la mano de obra, el gasto en maquinaria y los insumos utilizados en estas tareas, incluyendo la transformación y la comercialización; de éstos, el 69% de los costos totales corresponde a mano de obra. Estos resultados coinciden con estructuras de costo elaboradas para municipios cercanos. Sin embargo, los promedios son mayores a los estimados por otros estudios (Zeballos *et al.*, 2009; Gobierno Autónomo Municipal de Batallas, 2015). En cuanto al precio y el ingreso por venta de papa, se considera que en promedio la actividad de comercialización no es rentable (promedio 0.82 ± 0.16 , máx. 8.63 y min. 0.15) (B/C promedio < 1). Los resultados muestran que los productores perciben solamente el 14% del costo real estimado. El precio de la papa en el mercado es un factor de alta variabilidad anual e interanual. En este

estudio solo el 34% de los encuestados declararon estar informando sobre el precio de venta (ver Anexo, Cuadro A2)

3.2. Indicadores de proceso en relación a la disponibilidad y acceso a alimento

De los resultados se destaca la frecuencia y la cantidad de consumo de papa (promedio de 6 días por semana y 2 porciones por plato de comida) y que resultaron mayores a la frecuencia y cantidades estimadas para el consumo de frutas y verduras. De esta manera se corrobora la importancia del consumo de papa en las familias de la región (Chipana, 2017; Berti *et al.*, 2014).

Sólo el 13% de las familias necesita comprar papa a lo largo del año, mientras que el 88% identifica la disponibilidad de otros alimentos de cultivo propio. Por otra parte, sólo el 21 % de las familias obtiene ingresos suficientes de la comercialización de papa para la compra de otros alimentos.

En estudios similares y en la experiencia piloto de este estudio, se ha observado que algunas preguntas que incluyen conceptos como “escasez de alimento” o “mala alimentación”, generan susceptibilidad, y por ende, respuestas no válidas o incoherentes (Vanek *et al.*, 2016). En consecuencia, se ajustaron algunas preguntas al contexto. Los resultados muestran que el 86% tiene dificultades para comprar otros alimentos, y de éstos, el 75% consume papa como estrategia de ajuste en todos los casos de dificultad. Se destaca la alta valoración del beneficio percibido en relación al consumo de papa respecto a su valor alimentario (energía y saciedad).

3.3. Indicadores socioeconómicos y productivos clave para la mejor comprensión del sistema agroalimentario

A fin de alcanzar el segundo objetivo específico del estudio (identificar los indicadores socioeconómicos y productivos clave para la mejor comprensión del sistema agroalimentario analizado) se realiza un análisis de componentes principales elaborado con 22 variables, cuyo resultado distingue tres grupos de variables. El primer conjunto de variables se denomina *Indicadores productivos clave* (47.72% de la varianza explicada); son 10 variables socioeconómicas relacionadas con las cantidades y beneficios (ver Anexo, Cuadro A3). El segundo conjunto, *Indicadores de inversión y comercialización* (18.7% de varianza explicada), es

de variables relacionadas con la inversión en la actividad de producción y comercialización. Y el tercer grupo es de *Indicadores de necesidades familiares* (tres componentes de 10% de varianza explicada cada uno) (ver Anexo, Cuadro A3). Los tres conjuntos identificados para la agrupación de variables permitirán guiar el análisis de las correlaciones entre ellos, contribuyendo a comprender mejor las asociaciones hipotéticas planteadas de manera general en la hipótesis principal (ver Anexo, Cuadros A4, A5 y A6)

3.4. Relaciones entre indicadores productivos clave

La asignación de la papa a sus diferentes usos (comercialización, transformación, uso en semilla, procesado y consumo) se correlaciona positiva y significativamente con el total de papa producida. Para analizar la variación de la cantidad consumida en función a la cantidad vendida, se aplica el test Kruskal-Wallis, que evalúa las diferencias entre cuatro rangos de cantidad de papa destinada a la venta (no vende, alto, medio y bajo). Así se corrobora que la papa consumida y la papa vendida varían en función a la papa producida ($p < 0.05$ en ambos casos) (ver Gráfico 2A) y que la cantidad de papa asignada a la venta no disminuye la cantidad de papa destinada al consumo, coincidiendo plenamente con estudios precedentes que sugieren la intervención de otros factores sociales y culturales, necesidad de consumo, deudas o compromiso, sobre la distribución (Fundación Tierra, 2019; Terrazas *et al.*, 1998). El beneficio costo se relaciona con la cantidad producida y con toda la distribución, mientras que la superficie de tierra en la que se cultiva no se relacionó con ninguno del resto de indicadores económico productivos clave. Es importante recalcar que la obtención de datos de superficie de papa cultivada tuvo limitaciones por la reticencia de los participantes a la hora de contestar esta pregunta, lo que afectaría su precisión. (ver Anexo, Cuadro A5)

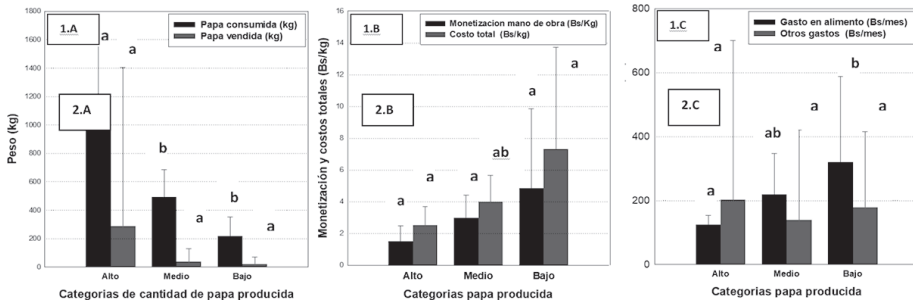
3.5. Relaciones entre indicadores productivos clave e indicadores de inversión y comercialización

Llama la atención la ausencia de correlación de indicadores económico-productivos clave e indicadores de inversión; ni el ingreso obtenido ni el beneficio costo (rentabilidad) se incrementan en función a monetización de costos de la mano de obra familiar, ni al costo total. Destaca una correlación negativa y significativa ($r=-0.298$ significativa al 0.05) del beneficio costo con el valor monetario de la mano de obra por kilo producido (eficiencia de mano de

obra Bs./kg.). Esta relación inversamente proporcional se puede observar también con la cantidad de papa producida ($r=-0.490$ significativa al 0.01). Estas diferencias se observan en el Gráfico 2B, considerando tres rangos de cantidad de papa producida con una significancia asintótica resultante de la prueba de Kruskal-Wallis ($p < 0.005$) (ver Anexo, Cuadro A5)

3.6. Relación entre indicadores de inversión y comercialización e indicadores de necesidades familiares

El costo de producción unitario (Bs./kilo) se relaciona negativamente con las cantidades de papa producida ($r=-0.434$ significativa al 0.01) y con las cantidades asignadas a los diferentes usos, por ende al beneficio-costo de la comercialización de este producto ($r=-0.404$ significativa al 0.01). Esto explica la rentabilidad negativa y sugiere que mayor inversión en mano de obra e insumos no implica mayor producción ni mayor ingreso (ver Gráfico 2C, Kruskal-Wallis; $p=0,045$). La cantidad consumida de papa influye de manera significativa, reduciendo el gasto en alimento (significancia $p=0.01$), destacando que ésta no parece influir de la misma manera en el gasto familiar en otros ítems (Kruskal-Wallis; $p=0.05$). Asimismo, el gasto en alimento no se correlaciona con el beneficio-costo de la actividad ni con el ingreso actual por venta de papa. Estos resultados pueden sugerir que el aumento del ingreso o de la rentabilidad de la comercialización de papa no influye en el incremento de gastos, coincidiendo con bibliografía previa que indica que otros factores, como los hábitos alimentarios y el acceso físico, influyen en las composiciones de las canastas alimentarias (Paye y Jordán, 2015; Capone *et al.*, 2014). Estos resultados son importantes, pues existe amplia evidencia que sugiere que el gasto *per cápita* en alimentos y en grupos de alimentos está significativamente correlacionado con el estatus de seguridad alimentaria (Melgar-Quinonez *et al.*, 2006) (ver Anexo, Cuadro A6)



Notas: 2.A Cantidades asignadas al consumo y a la venta para tres categorías de papa producida. Los valores son medias \pm desviación estándar $n=102$. Las letras minúsculas denotan las diferencias significativas entre medias de papa consumida y papa vendida para cada rango ($p < 0.05$). 2.B Monetización de mano de obra estimada y costos totales estimados (Bs./kg.) para tres categorías de papa producida. Los valores son medias \pm desviación estándar $n=102$. Las letras minúsculas denotan las diferencias significativas entre medias de costo unitario y monetización para cada rango ($p < 0.05$). 2.C Gastos familiar mensual (Bs.) para tres categorías de papa consumida. Los valores son medias \pm desviación estándar $n=102$. Las letras minúsculas denotan las diferencias significativas entre gasto en alimento y otros gastos para cada rango ($p < 0.05$).

Fuente: Elaboración propia.

3.7. Efectos de los indicadores económico-productivos sobre el acceso y disponibilidad de alimento

A fin de alcanzar el tercer objetivo específico del estudio -identificar efectos de los indicadores económicos y productivos sobre el acceso y disponibilidad de alimento, con énfasis en los elementos de producción para consumo e intercambio comercial, preferencias y asequibilidad- los cuadros del Anexo muestran los casos en los que estos elementos varían en función de las categorías definidas para los diferentes indicadores económico-productivos de papa y las tendencias de variación para cada caso cuando esta variación es significativa.

La cantidad de papa producida influye en la cantidad de papa consumida en una relación directamente proporcional ($p < 0.00$); sin embargo, los otros indicadores de disponibilidad relacionados con disponibilidad de otros alimentos no muestran diferencias entre categorías de cantidad de papa producida (alta, media, baja). Se observa una variación significativa entre las familias con diferentes categorías de papa producida respecto a los ingresos generados por la venta de papa ($p=0.03$) y la percepción de su suficiencia para adquirir alimento ($p=0.03$). Se ve que también la decisión de comercializar papa es más frecuente en las familias con mayor producción ($p=0.02$). Sin embargo, el número de porciones de papa por plato (estimación de cantidad) es mayor en las familias con producción baja ($p=0.04$), sugiriendo que menos papa

producida conduciría a menores e insuficientes ingresos para adquirir otros alimentos, los mismos que se sustituyen con papa. Los otros tres indicadores relacionados a la preferencia de un determinado alimento tampoco parecen estar asociados a la cantidad de papa producida (ver Anexo, Cuadro A7).

El resultado del análisis indica que mientras la mano de obra familiar empleada en las tareas de producción de papa es mayor, la cantidad de papa asignada al consumo de papa es mayor ($p=0.00$); asimismo, para las familias con alta inversión en mano de obra familiar, se muestran más altas valoraciones de la papa, tanto por su valor nutritivo como por su valor cultural, con valores de significancia iguales a $p=0.02$ y $p=0.00$, respectivamente. Así también, estas familias que invierten más, asignan una proporción mayor de papa en sus platos ($p=0.05$), sugiriendo que la inversión mejora la disponibilidad de alimento de producción propia. Sin embargo, la inversión en mano de obra no muestra generar diferencias sobre los elementos de intercambio para acceder a otros elementos o de asequibilidad (ver Anexo, Cuadro A8).

En cuanto al gasto mensual en alimento, los resultados sugieren que en las familias con un gasto de alimento “alto”, la cantidad de papa consumida es menor ($p=0.00$) y la necesidad de comprar papa adicional a lo largo del año es más frecuente ($p=0.00$). Así también, se puede ver que las familias que más gastan en alimento asignan menor valoración alimenticia a la papa ($p=0.01$). La escasez de otros alimentos no parece disminuir en las familias con gasto “muy alto o alto”; asimismo, el gasto en alimento no se asocia con el ingreso generado en la familia, coincidiendo con la ausencia de correlaciones de la anterior sección (ver Anexo, Cuadro A8).

4. Conclusión

El análisis integral de los resultados es complejo, sin embargo, hizo posible la caracterización de varios indicadores para este caso de estudio, permitiendo identificar y analizar las asociaciones inicialmente planteadas en la hipótesis principal. En este caso, se vio una clara asociación entre la cantidad de papa producida y las cantidades asignadas a los diferentes usos. Sin embargo, no se encontró evidencia alguna para asumir que las cantidades asignadas a la venta disminuyan la disponibilidad de papa para el consumo familiar. Estas correlaciones permiten sugerir que la lógica de distribución de papa a la venta o al consumo está guiada en gran medida por la cantidad de papa producida: más se produce, más se consume y más se vende. Los promedios

de papa producida son más bajos que otras estimaciones a nivel local o regional e incluso municipal, lo que se atribuye a la heterogeneidad de las familias encuestadas en términos de distribución geográfica; esto denota la importante dependencia de la productividad a las condiciones de su entorno ambiental, sugiriendo que la disponibilidad de agua y la calidad de suelo, que en sí mismas son susceptibles de impacto de la producción extensiva e intensiva y sobrepastoreo, que representan un amenaza del sistema productivo actual, incrementando la vulnerabilidad y el riesgo de la producción de papa. Esto destaca la necesidad de incorporar la dimensión biofísica y el análisis de estos evidentes “bucles de retroalimentación” en estudios de seguridad alimentaria. No se debería dejar de lado la influencia de la superficie del predio utilizado en el cultivo de papa, aspecto que, aunque no fue observado en este estudio de caso, cuenta con respaldo suficiente para sugerir su importancia como factor sobre la producción.

La cantidad asignada al consumo es mayor en proporción al total de papa producida, y coincide con los promedios de frecuencia de consumo y porciones de papa en el plato de comida. En la mayoría de las familias en la región la papa se produce principalmente para consumo familiar, evidenciando que la producción de papa tiene efecto positivo sobre la disponibilidad de alimento de producción propia, asegurando a las familias la disponibilidad de alimento en caso de dificultad para disponer de otros alimentos, constituyéndose en su principal estrategia de ajuste a la escasez. Sin embargo, este ajuste o la necesidad de adquirir papa varían en función a la papa producida; es decir, las familias que producen más y venden más, no precisamente tienden a mejorar la capacidad de disponer de otros alimentos para complementar su dieta.

Como se mencionó, las cantidades vendidas responden a la producción, y en este caso son bajas respecto a otras estimaciones regionales; esto se debe tanto a la cantidad de papa asignada como a la decisión de comercializar o no. Así, en este caso, aproximadamente la mitad de las familias participantes del estudio deciden no vender papa, destacándose que ésta es una situación poco frecuente entre las familias rurales, que, como se ha mencionado, están en su mayoría vinculadas con el comercio de su producción. Como se esperaba, los resultados evidencian que los ingresos generados de la comercialización de papa aumentan en función a la cantidad producida, así como la decisión de vender y la cantidad de papa asignada a la venta. Esto repercute en la percepción de suficiencia de estos ingresos para adquirir otros alimentos,

lo cual representa una fortaleza para potenciar la mejora de la asequibilidad de alimento en las familias.

Es intuitiva la hipótesis de asociación entre inversión, ingresos y rentabilidad; asimismo, investigaciones previas a este estudio evidenciaron que esta asociación mejora la situación de seguridad alimentaria en términos asequibilidad de alimento y capacidad de acceder a alimento de su preferencia. Sin embargo, en este estudio se han rechazado estas hipótesis, pues, en primer lugar, los indicadores de inversión, como la monetización de la mano de obra o los costos totales, no están asociados con las cantidades de papa producidas, ni con las cantidades vendidas, ni con los ingresos generados, ni con la rentabilidad de su comercialización. Al contrario, los resultados en este caso muestran una relación negativa entre eficiencia de mano de obra (Bs./kg.) y costos unitarios (Bs./kg.) con la cantidad de papa producida.

El efecto negativo de llevar adelante una actividad de comercialización de un producto no rentable, no es percibido del todo por los productores en términos económicos, pues se subestima casi en su totalidad la inversión en mano de obra, que representa al 70% del costo total e involucra a toda la familia, desestimándose el valor del producto que proviene de autoabastecimiento (semilla y estiércol). La baja valoración del esfuerzo de trabajo es frecuente en los sistemas agrícolas tradicionales de la región altiplánica. Esto nos lleva a sugerir que la inviabilidad financiera de la comercialización de papa se da por la baja producción, la subestimación de la inversión y las condiciones del mercado en el que se comercializa.

Explorando la dimensión de acceso en su elemento de preferencia, los resultados obtenidos muestran que las familias con inversión en mano de obra categorizada como “muy alta” o “alta”, prefieren consumir papa, otorgándole un valor cultural y nutricional. Esto podría explicar el balance que hacen las familias a la hora de invertir en la producción de papa, y sugiere que la inversión en mano de obra permite mejorar la disponibilidad de alimento producido y las condiciones de optar por un alimento que prefieren nutricional y culturalmente. En este punto resulta importante resaltar que las variedades nativas destacan por sus altos contenidos de hierro y zinc (Gabriel *et al.*, 2014), lo que explicaría y respaldaría la percepción en cuanto a su valor nutricional. Asimismo, podría sugerirse que la lógica de inversión está guiada por la preferencia por consumir papa, revelando la preferencia como un elemento importante del acceso a alimento, sin que esto pase por mejorar la situación en cuanto a las dificultades

de disponer y adquirir otros alimentos. Dada la baja rentabilidad, se puede discutir sobre la limitación en términos de asequibilidad y disponibilidad de otros alimentos.

En general, es bien conocida la evidencia de la asociación entre mejores ingresos y mayor gasto en alimento, y una consecuente mejora de la seguridad alimentaria, mejorando la diversidad de la dieta en los hogares; por otro lado, se conoce que la proporción de gasto asignada al alimento es mayor en familias con situación económica vulnerable. Este estudio coincide con esta evidencia, mostrando una mayor proporción de gasto familiar. Sin embargo, en este estudio el gasto en alimento no se asocia con ingresos generados por la venta, y el menor gasto en alimento implica mayor cantidad de papa consumida, mientras que las familias que gastan más dinero en alimento asignan una menor proporción de papa en sus platos, entendiendo que aquellas que gastan más, completan el plato con otros alimentos. Por lo mencionado, se sugiere discutir sobre la disponibilidad de papa y el efecto que podría tener limitando la diversidad del alimento en la dieta de los productores. Asimismo, podría indagarse más sobre el destino de los ingresos generados por la comercialización de papa, viendo que éstos no influyen en el gasto en alimento.

De las sugerencias realizadas y las discusiones planteadas se concluye que los elementos de seguridad alimentaria, aun perteneciendo a una misma dimensión, no presentan una situación homogénea. Este estudio sugiere por tanto la existencia de compensaciones entre disponibilidad de alimento de producción propia para consumo y disponibilidad de otros alimentos, y una baja asequibilidad o capacidad de acceder a alimentos generada por la compensación o balance de las familias al poder acceder a un alimento que dicen preferir y valorar.

El reto entonces, por un lado, estaría en la necesidad de aumentar los esfuerzos para entender más sobre estas compensaciones, sus causas y sus efectos, sugiriendo que éstos pueden explicar la vulnerabilidad de la inseguridad alimentaria. Por otro lado, se considera que es parte del reto buscar medidas alternativas que consigan una mejor manera de equilibrar los elementos estudiados, de manera tal que las compensaciones contribuyan a la seguridad alimentaria.

La estimación de la mano de obra monetizada permitió ver que las medidas para conducir a una seguridad alimentaria más sostenible no pasan únicamente por intervenir con mejoras

productivas o facilidades para las tareas de producción, sino por la revaloración de la inversión en mano de obra y el reajuste de la guía que mueve la lógica de comercialización, siendo que éstos podrían incidir también en una mayor rentabilidad de la actividad de venta de papa.

En este mismo sentido, el análisis de la cadena alimentaria, sus etapas y sus actores, en un enfoque con perspectiva más amplia, permitió aportar a un análisis más integral, evidenciando una vez más que la seguridad alimentaria no está asentada sólo en la mejora productiva, ni siquiera sólo en la rentabilidad, sino que además depende de otras etapas de la cadena, como la decisión de comercialización y el consumo en sí mismo.

Así se evidencia la importancia del consumo responsable de la papa como un elemento ineludible para conducir a la seguridad alimentaria, involucrando al productor como consumidor y a los intermediarios y consumidores finales, y planteando la discusión acerca de la decisión de consumo de papa por parte de los productores, y su preferencia ante otros alimentos, aceptando que ésta debe ser respaldada por ingresos más justos, lo que a su vez depende de la disponibilidad a pagar de los intermediarios y consumidores finales que valoren mejor el esfuerzo de la mano de obra.

Fecha de recepción: 20 de junio de 2021

Fecha de aceptación: 9 de agosto de 2021

Manejado por IISEC

Referencias

1. Baer, B. (2017). Field report food accessibility in the Tapacarí province of Bolivia. *Journal of International Development*, 29(4), 1227-1232. <https://doi.org/10.1002/jid.3305>
2. Berti, P. R., Fallu, C., y Agudo, Y. C. (2014). A systematic review of the nutritional adequacy of the diet in the Central Andes. *Pan American Journal of Public Health*, 36(9), <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2014.v36n5/314-323/en/>
3. Bilinsky, P., y Swindale, A. (2006). *Household Dietary Diversity Score (HDDS) for Measurement of Household Food Access: Indicator Guide VERSION 2*. <https://www.fantaproject.org/monitoring-and-evaluation/household-dietary-diversity-score>.
4. Canaquil, F. y Morales, F. (2009). *Conocimiento local en el cultivo de la papa*. Fundación PROIMPA. <https://www.proinpa.org/tic/pdf/Papa/Varios%20Papa/pdf20.pdf>
5. Capone, R., Bilali, H. E., Debs, P., Cardone, G., y Driouech, N. (2014). Food Economic Accessibility and Affordability in the Mediterranean Region: an Exploratory Assessment at Micro and Macro Levels. *Journal of Food Security*, 2(1), 1-12. <http://pubs.sciepub.com/jfs/2/1/1/>
6. Chipana, F.M. (29 de noviembre de 2017). *Una mirada a la nutrición y seguridad alimentaria en el altiplano boliviano*. [CIPCA Notas]. <https://cipca.org.bo/analisis-y-opinion/cipca-notas/una-mirada-a-la-nutricion-y-seguridad-alimentaria-en-el-altiplano-boliviano>.
7. Choque, E., Espinoza, R., Cadima, X., Zeballos, J., y Gabriel, J. (2016). Resistencia a helada en germoplasma de papa nativa de Bolivia. *Revista Latinoamericana De La Papa*, 14(1), 24-32. <https://doi.org/10.37066/ralapv14i1.141>
8. Colque C. (2016). *Análisis de la productividad agrícola del Altiplano norte del departamento de La Paz periodo 2000-2012* [Trabajo de fin de grado, Universidad Mayor de San Andrés]. <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/6560>
9. Devaux, A., Horton, D., Velasco, C., Thiele, G., López, G., Bernet, T., Reinoso, I. y Ordinola, M. (2009). Collective action for market chain innovation in the Andes. *Food Policy* 34(1), 31-38. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2008.10.007>
10. Ericksen, P. J. (2008). Conceptualizing food systems for global environmental change research. *Global Environmental Change*, 18(1), 234-245. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.09.002>

11. Fan, S. y Pandya-Lorch, R. (eds.) (2012). *Reshaping Agriculture for Nutrition and Health. International*. Food Policy Research Institute IFPRI. <http://dx.doi.org/10.2499/9780896296732>
12. Food and Agriculture Organization (FAO) (2012). *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo El crecimiento económico es necesario, pero no suficiente para acelerar la reducción del hambre y la malnutrición*. <https://www.fao.org/3/i2845s/i2845s00.pdf>
13. ----- (2015). *Mapping the vulnerability of mountain peoples to food insecurity*. <https://reliefweb.int/report/world/mapping-vulnerability-mountain-peoples-food-insecurity>
14. Fundación Jubileo (2019). *El valor de la canasta básica de alimentos para superar la línea de pobreza extrema urbana es de Bs 405 por persona*. <https://jubileobolivia.org.bo/Publicaciones/Desarrollo-Humano/El-valor-de-la-canasta-basica-de-alimentos-para-superar-la-linea-de-pobreza-extrema-urbana-es-de-Bs-405-por-persona>
15. Fundación Tierra. (2019). *La agricultura familiar campesina: una guía para comprender sus valores alimentarios, ecológicos y sociales*. http://www.ftierra.org/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=190&cf_id=52
16. Gabriel, J., Botello R., Casazola J.L., Vera R., Rodríguez F, y Angulo A. (2014). Revalorización de las papas nativas de Bolivia (*Solanum tuberosum* L.) como fuente de hierro y zinc. *Journal of the Selva Andina Research Society*, 5(1), 3-12. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-92942014000100002&lng=es&tlng=es
17. Gonzáles de Olarte, E. (1994). *En las fronteras del mercado: economía política del campesinado en el Perú*. Instituto de Estudios Peruanos. <https://departamento.pucp.edu.pe/economia/libro/en-las-fronteras-del-mercado-economia-politica-del-campesinado-en-el-peru/>
18. García, M., Raes, D., Jacobsen, S. y Michel, T. (2007). Agroclimatic constraints for rainfed agriculture in the Bolivian Altiplano. *Journal of Arid Environments*, 71(1), 109-121. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2007.02.005>
19. Gobierno Autónomo Municipal de Batallas. (2015). *Plan Territorial de Desarrollo Integral 2016 – 2020*. <http://autonomias.gobernacionlapaz.com/sim/municipioptdi.php?mn=9>
20. Hoddinott, J. (ed). (2003). *Métodos para proyectos de desarrollo rural*. International Food Policy Research Institute. <http://ebrary.ifpri.org/utills/getfile/collection/p15738coll2/id/84724/filename/84725.pdf>

21. Jiménez W. y Lizárraga, S. (2007). *Pluriactividad e ingresos familiares en el área rural de Bolivia*. Fundación ARU. https://cipca.org.bo/docs/publications/es/204_ingresosfamiliaresanualesdecampesinoseindigenasenboliviapdf
22. León, R. (2015). "Tell Me What You Eat and I'll Tell You Who You Are". *Changing Eating Habits in Cochabamba, Bolivia*. *IDS Bulletin*, 46(6), 110-115. <https://doi.org/10.1111/1759-5436.12194>.
23. Leroy, Jef L. Ruel, M., Edward A., Frongillo, Jody Harris, y Ballard, T. 2015. Measuring the food access dimension of food security: A critical review and mapping of indicators. *Food and Nutrition Bulletin*, 36(2), 167-95.
24. Melgar-Quinonez H., Zubieta A., Mknelly B., Nteziyaremye A., D. Gerardo, M. y Dunford, C. (2006). Household Food Insecurity and Food Expenditure in Bolivia, Burkina Faso, and the Philippines, *The Journal of Nutrition*, 136(5), 1431–1437. <https://doi.org/10.1093/jn/136.5.1431S>
25. Ministerio de Salud Bolivia (2014) *Bases técnicas de las guías alimentarias para la población boliviana*. Documentos técnico normativos N° 342. https://www.minsalud.gob.bo/images/Libros/DGPS/PDS/p342_bt_dgps_uan_BASES_TECNICAS_DE_LAS_GUIAS.pdf
26. Paye, E. y Jordán de Guzmán, M. (2015), Factores relacionados con la composición de la canasta básica de alimentos de las familias en la ciudad de La Paz, gestión 2012. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 56(2). http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v56n2/v56n2_a04.pdf
27. Pengue, W., Muller, D. y Sukhdev, P. (2018). *Midiendo lo que importa en la agricultura y los sistemas alimentarios. Síntesis de los resultados y recomendaciones del Informe sobre los Fundamentos Científicos y Económicos de la iniciativa TEEB para la Agricultura y la Alimentación*. ONU Medio Ambiente. <http://teebweb.org/our-work/agrifood/reports/measuring-what-matters-synthesis/>
28. Prudencio, J. (2017). *El sistema agroalimentario en Bolivia y su impacto en la alimentación y nutrición (Análisis de situación 2005-2015)*. <https://cebem.org/?p=2967>.
29. Salazar, C. y Jiménez, E. (2018). *Ingresos familiares anuales de campesinos e indígenas rurales en Bolivia*. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA). <https://cipca.org.bo/publicaciones-e-investigaciones/cuadernos-de-investigacion/ingresos-familiares-anuales-de-campesinos-e-indigenas-rurales-en-bolivia>.

30. Salazar, L., Aramburu, J., González-Flores, M. y Winters, P. (2016). Sowing for food security: A case study of smallholder farmers in Bolivia. *Food Policy*, 65, 32-52. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.10.003>
31. Schut, M., Rodenburg, J., Klerkx, L., Kayeke, J., van Ast, A. y Bastiaans, L. (2015). RAAIS: Rapid Appraisal of Agricultural Innovation Systems (Part II). Integrated analysis of parasitic weed problems in rice in Tanzania. *Agricultural Systems*, 132, 12-24.
32. Taboada, C., Cuiza, A., Pozo, O., Yucra, E. y Gilles, J. (2014). Economic structure of productive agricultural systems as a response to climate variability in the Bolivian Andes. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 1(1), 16-29.
33. Terrazas F., Suárez V., Gardner, G., Thiele, G., Devaux, A. y Walker, T. (1998). *Diagnosing Potato Productivity in Farmers' Fields in Bolivia*. Social Science Department Working Paper N° 1998-5. International Potato Center Social Science.
34. The Economist Group (2018). *Global Food Security Index 2018: Build resilience in the face of rising food-security risks*. <http://foodsecurityindex.eiu.com/Country/Details#Germany>
35. Vanek, S. J., Jones, A. D. y Drinkwater, L. E. (2016). Coupling of soil regeneration, food security, and nutrition outcomes in Andean subsistence agroecosystems. *Food Security*, 8, 727-742. <https://doi.org/10.1007/s12571-016-0598-2>
36. Villegas, W., Arriolla, M. y Huillca, S. (2015). Acabados del almacén de papa para categoría pre-básica (*solanum tuberosum* l.) en el invernadero de ccanabamba de la carrera profesional de Agronomía, Abancay. Tesis de grado, Universidad Tecnológica de los Andes. <https://repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/79>
37. Zeballos, H., Balderrama, F., Condori, B. y Blajos, J. (2009). *Economía de la papa (1998-2007)*. Fundación PROINPA.

Anexo

Cuadro A1
Estadísticos descriptivos de las variables productivas de las
comunidades estudiadas. Municipio de Batallas

Variables productivas	Promedio	Desvest	SE	NS/NR	Max	Min
Total papa producida 2019 (kg.)	1338.15	1679.96	167.16	1%	16416.00	102.60
Total kilos año pasado 2018 (kg.)	1512.57	945.87	116.43	35%	5700.00	136.80
Superficie de cultivo de papa (ha.)	0.24	0.38	0.04	1%	2.00	0.003
Rendimiento 2019 (kg./ha.)	2.87	1.52	0.15	58%	0.23	0.42
Estimación de kilos perdidos previa cosecha (kg.)	216.09	636.92	97.13	58%	4104.00	0.00
Total kilos perdidos en conserva (kg.)	56.20	329.09	33.41	5%	2320.00	0.00
Calidad de papa producida (1=todas;2=tercera;3=segunda;4=primera y segunda y 5=primera)	1.559	1.255	0.124	0%	5	1
Papa destinada a consumo (kg.)	599.41	467.98	46.34	2%	3283.20	11.40
Papa procesada (kg.)	416.30	541.12	53.58	2%	4924.80	22.80
Papa vendida (kg.)	126.44	677.44	67.08	8%	6566.40	0.00
Papa usada en semilla (kg.)	220.28	184.85	18.30	5%	1641.60	5.13
Papa desperdicio (kg.)	772.16	1860.64	184.23	15%	12612.96	0.00
Papa regalada (kg.)	4.14	14.95	1.48	21%	114.00	0.00
Tiempo invertido en mano de obra familiar (hrs.)	281.67	165.57	17.08	0%	1205.00	31.50
Grado de diversidad de variedades de papa (N° de variedades cultivadas)	2.53	1.04	0.10	0%	6.00	1.00
Diversidad de animales de (N° de animales)	2.52	0.86	0.09	1%	5.00	0.00
Grado de acceso tecnologías (N°)	0.16	0.37	0.04	0%	1.00	0.00
Percepción de grado de dificultad de la producción (1=baja;2=media;3=alta)	1.71	0.63	0.06	4%	3.00	1.00
Diversidad de cultivos (N° de otros cultivos)	5.48	2.04	0.20	0%	11.00	2.00
Cantidad semilla utilizada (kg.)	183.18	109.61	10.85	2%	809.40	5.02
Cantidad fertilizante químico utilizado kilos (kg.)	10.37	7.57	1.28	66%	22.80	0.00
Cantidad estiércol utilizado kilos (kg.)	561.89	402.65	43.67	0.18	1710.00	0.00
Cantidad insecticida utilizada (l)	0.57	0.70	0.07	15%	5.00	0.02
Total gasto insumos	1374.12	813.62	80.56	0%	4068.93	131.90

Nota: Medias \pm desviación estándar calculadas con n=102, excluyendo a los que no aportan respuesta NS/NR

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A2
Estadísticos descriptivos de las variables socioeconómicas de las
comunidades estudiadas. Municipio de Batallas (medias \pm desviación estándar
calculadas n=102 excluyendo a los que no aportan respuesta NS/NR)

	Promedio	Desv. est.	Se	Máx.	Mín.	Ns/Nr
N° de miembros en su familia	5.32	1.78	0.18	9	0	1%
Nivel de educación	2.82	1.12	0.11	6	1	0.99
Acceso a la atención médica (0=No;1=Si)	0.8	0.4	0.04	1	0	1%
Bienes para producción (N° de bienes)	2.28	0.85	0.08	4	0	1%
Bienes del hogar (N° de bienes)	2.35	1.03	0.1	7	1	13%
Pluriactividad (0=No;1=Si)	0.37	0.49	0.05	1	0	11%
Conocimiento uso sostenible de recursos (N° de prácticas que conoce)	3.51	1.42	0.14	6	1	21%
Conocimiento producción sostenible (N° de prácticas que conoce)	0.31	0.62	0.06	3	0	8%
Grado de comunicación o de redes (N° de actores con los que se relaciona)	0.68	0.77	0.08	3	0	4%
Total gasto alimento Bs./mes	245.4	206.72	20.47	1200	50	14%
Total gasto Bs./mes	414.77	413.04	40.9	2228.33	77.5	14%
Comercialización de papa (0=No;1=Si)	0.46	0.5	0.05	1	0	8%
Percepción de grado de dificultad de la producción (1=baja;2=media;3=alta)1	1.41	0.59	0.06	3.00	1.00	45%

Notas: Medias \pm desviación estándar calculadas con n=102, excluyendo a los que no aportan respuesta (NS/NR) -

1 Respondieron únicamente las familias que no comercializan papa (n=55)

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A3
Matriz de componente rotado para las variables sociales, económicas y productivas analizadas de papa de las familias productoras de Batallas

Variables	Componentes				
	1	2	3	4	5
Beneficio costo actual ¹	0.997	-0.011	-0.058	-0.043	-0.025
Papa procesada (kg.)	0.997	0.002	-0.076	-0.028	0.019
Ingreso actual de la venta de papa ¹ (Bs.)	0.996	-0.003	-0.064	-0.055	-0.037
Papa vendida (kg.)	0.996	-0.003	-0.064	-0.055	-0.037
Papa usada en semilla (kg.)	0.995	-0.002	-0.062	0.028	0.072
Papa destinada a consumo (kg.)	0.995	0.054	-0.054	0.011	0.038
Estimación de kilos perdidos previa cosecha (kg.)	0.993	-0.057	-0.035	-0.040	-0.085
Ingreso hipotético de la venta de papa ² (Bs.)	0.984	0.026	-0.100	-0.142	-0.003
Total papa producida 2019 (kg.)	0.984	0.026	-0.100	-0.142	-0.003
Superficie de cultivo de papa (ha.)	0.833	-0.187	0.203	-0.286	-0.339
Monetización mano de obra familiar (producción, cosecha, post-cosecha, transformación) (Bs.)	0.010	0.927	-0.318	0.139	0.000
Monetización mano de obra familiar (producción, cosecha, post-cosecha) (Bs.)	-0.087	0.903	-0.300	0.254	0.050
Papa regalada (kg.)	-0.160	-0.744	-0.367	0.280	-0.381
Costo total producción, cosecha y post-cosecha (insumos y mano de obra) (Bs.)	-0.063	0.723	-0.285	0.203	0.544
Eficiencia mano de obra para la producción (Bs./kg.)	-0.488	0.597	-0.247	0.541	-0.225
Total gasto Bs./mes	-0.420	-0.527	0.523	-0.493	-0.104
Estimación de kilos perdidos previa cosecha (kg.)	-0.060	-0.170	0.956	-0.029	-0.168
Total gasto alimento Bs./mes	-0.250	-0.449	0.840	0.123	0.098
Percepción de gasto en producción (Bs.)	-0.066	0.122	0.139	0.960	0.142
Costo unitario producción, cosecha y post-cosecha (insumos y mano de obra) (Bs./kg.)	-0.619	0.334	-0.243	0.661	-0.066
Total gasto insumos ⁴ (Bs.)	0.018	-0.045	-0.070	-0.015	0.958
N° de miembros en su familia	-0.166	0.457	0.013	0.132	0.763

Notas: 1 Los ingresos son calculados considerando la cantidad de papa vendida actual; 2 Ingresos calculados considerando un escenario en el que toda la papa producida se destine a la venta. ** La correlación es significativa en el nivel de 0.001 (bilateral); * La correlación es significativa en el nivel de 0.0015 (bilateral)

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A4
Relaciones entre indicadores productivos clave (correlaciones Tau-b de Kendal acompañados de la significancia)

	Beneficio costo actual	Papa procesada (kg.)	Ingreso actual de la venta de papa ¹ (Bs.)	Papa vendida (kg.)	Estimación de kilos perdidos previa cosecha (kg.)	Papa destinada a consumo (kg.)	Papa usada en semilla (kg.)	Ingreso hipotético de la venta de papa ² (Bs.)	Total papa producida 2019 (kg.)	Superficie de cultivo de papa (ha.)
Beneficio costo actual	1.000	.252	.601**	.708**	.403	.326*	.377**	.347**	.344**	.011
Papa procesada (kg.)		1.000	.239*	.178*	-.005	.489**	.365**	.509**	.500**	-.140*
Ingreso actual de la venta de papa ¹ (Bs.)			1.000	.997**	.117	.193	.336**	.294**	.298**	-.118
Papa vendida (kg.)				1.000	.114	.124	.226**	.256**	.251**	.104
Estimación de kilos perdidos previa cosecha (kg.)					1.000	-.012	.075	-.035	-.081	.151
Papa destinada a consumo (kg.)						1.000	.323**	.679**	.672**	-.170*
Papa usada en semilla (kg.)							1.000	.347**	.333**	-.077
Ingreso hipotético de la venta de papa ² (Bs.)								1.000	.999**	-.065
Total papa producida 2019 (kg.)									1.000	-.048
Superficie de cultivo de papa (ha.)										1.000

Notas: 1 Los ingresos son calculados considerando la cantidad de papa vendida actual; 2 Ingresos calculados considerando un escenario en el que toda la papa producida se destine a la venta. ** La correlación es significativa en el nivel de 0.001 (bilateral); * La correlación es significativa al en el nivel de 0.0015 (bilateral)

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A5
Relación entre los indicadores clave y los indicadores de costo e inversión
(correlaciones Tau-b de Kendal acompañados de la significancia)

	Monetización mano de obra familiar (producción, cosecha, post cosecha, transformación) (Bs.)	Monetización mano de obra familiar (producción, cosecha, pos cosecha) (Bs.)	Papa regalada (kg.)	Costo total producción, cosecha y post cosecha (insumos y mano de obra) (Bs.)	Eficiencia mano de obra para la producción (Bs./kg.)
Beneficio costo actual	.093	.047	-.158	.072	-.298*
Papa procesada (kg.)	-.067	-.054	-.200*	.121	-.369**
Ingreso actual de la venta de papa (Bs.) ¹	.134	.094	-.295*	.099	-.121
Papa vendida (kg.)	-.095	-.072	.101	.023	-.212**
Papa usada en semilla (kg.)	.010	.030	-.159	.126	-.242**
Papa destinada al consumo (kg.)	.045	.059	-.242**	.227**	-.400**
Estimación de kilos perdidos previa cosecha (kg.)	-.115	-.119	.174	-.113	-.090
Ingreso hipotético de la venta de papa ² (Bs.)	.036	.049	-.225*	.171*	-.487**
Total papa producida 2019 (kg.)	.047	.057	-.194*	.172*	-.490**
Superficie de cultivo de papa (ha.)	.161*	.157*	.303**	.067	.126

Notas: 1 Los ingresos son calculados considerando la cantidad de papa vendida actual; 2 Ingresos calculados considerando un escenario en el que toda la papa producida se destine a la venta. ** La correlación es significativa en el nivel de 0.001 (bilateral); * La correlación es significativa en el nivel de 0.0015 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A6
Relación entre los indicadores productivos clave y los indicadores de necesidades familiares (correlaciones Tau-b de Kendal acompañados de la significancia)

	Total gasto Bs./mes	Total kilos perdidos en conserva (kg.)	Total gasto alimento Bs./mes	Costos de producción cosecha y pos cosecha percibidos (Bs.)	Costo unitario producción cosecha y post cosecha (insumos y mano de obra) (Bs./kg.)	Total gasto insumos (Bs.)	Nº de miembros familia
Beneficio costo actual ¹	-.078	-.068	-.005	-.035	-.404**	.189	.118
Papa procesada (kg.)	.040	-.032	.028	.185*	-.251**	.299**	.113
Ingreso actual de la venta de papa ¹ (Bs.)	.001	.040	-.012	.046	-.164	.179	.091
Papa vendida (kg.)	.105	.152	.061	.158	-.164*	.158*	.145
Estimación de kilos perdidos previa cosecha (kg.)	-.073	.014	-.065	.259**	-.208**	.239**	.095
Papa destinada a consumo (kg.)	-.226**	-.146	-.253**	.251**	-.278**	.327**	.173*
Papa usada en semilla (kg.)	.237	.113	.325*	.078	-.027	-.126	-.205
Ingreso hipotético de la venta de papa ² (Bs.)	-.132	-.008	-.200**	.147*	-.407**	.334**	.195**
Total papa producida 2019 (kg.)	-.130	-.016	-.200**	.148*	-.434**	.323**	.219**
Superficie de cultivo de papa (ha.)	-.003	.156	-.079	-.111	.074	-.109	.009

Notas: 1 Los ingresos son calculados considerando la cantidad de papa vendida actual; 2 Ingresos calculados considerando un escenario en el que toda la papa producida se destine a la venta. ** La correlación es significativa en el nivel de 0.001 (bilateral); * La correlación es significativa al nivel de 0.0015 (bilateral)

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A7
Medias \pm desviación estándar de indicadores de preferencia, intercambio y producción como elementos de seguridad alimentaria

	Total papa producida 2019 (kg.)				Ingreso actual de la venta de papa ¹ (Bs.)			
	Categoría	Media	Desv. est.	Sig.	Categoría	Media	Desv. est.	Sig.
Papa destinada a consumo (kg.)	Alto	1039.95	\pm 661.37		Alto	998.45	\pm 793.87	
Dimensión: Disponibilidad	Medio	494.00	\pm 218.91	\downarrow	Medio	524.40	\pm 348.03	Ns.
Elemento: Producción de alimento para consumo	Bajo	230.28	\pm 60.06		Bajo	662.31	\pm 478.93	0.13
Necesidad compra papa	Alto	0.84	\pm 0.37		Alto	0.83	\pm .39	
(Sí; 1 No)	Medio	0.89	\pm 0.33		Medio	1.00	\pm .00	
Dimensión: Disponibilidad	Bajo	1.00	\pm 0.00	Ns.	Bajo	0.87	\pm .35	Ns.
Elemento: Producción de alimento para consumo					No vende	0.84	\pm .37	0.43
Escasez de otros alimentos al mes	Alto	0.12	\pm 0.32		Alto	0.19	\pm 0.40	
(0 Sí; 1 No)	Medio	0.20	\pm 0.40		Medio	0.20	\pm 0.42	
Dimensión: Disponibilidad	Bajo	0.20	\pm 0.40	Ns.	Bajo	0.15	\pm 0.36	0.94
Elemento: Intercambio					No vende	0.19	\pm 0.39	
Uso de papa como ajuste a la escasez (1 a 2)	Alto	1.26	\pm 0.45		Alto	1.25	\pm .45	
Dimensión: Disponibilidad	Medio	1.11	\pm 0.33	Ns.	Medio	1.00	\pm .00	Ns.
Elemento: Intercambio	Bajo	1.33	\pm 0.52		Bajo	1.33	\pm .49	0.41
Comercialización de papa	Alto	0.62	\pm .49		Alto	1.00	\pm .00	
(1 Sí; 0 No)	Medio	0.31	\pm .47	\downarrow	Medio	1.00	\pm .00	0.00
Dimensión: Acceso	Bajo	0.41	\pm .50		Bajo	0.63	\pm .49	0.00
Elemento: Asequibilidad					No vende	0.00	\pm .00	
Ingresos de la cantidad vendida (Bs.)	Alto	1133.73	\pm 3412.26		Alto	1743.66	\pm 4238.9	
Dimensión: Acceso	Medio	228.69	\pm 132.09	\downarrow	Medio	254.46	\pm 39.36	0.00
Elemento: Asequibilidad	Bajo	132.82	\pm 136.61		Bajo	112.72	\pm 42.72	\downarrow
					No vende	0.00	\pm .00b	

	Total papa producida 2019 (kg.)				Ingreso actual de la venta de papa ¹ (Bs.)			
	Categoría	Media	Desv. est.	Sig.	Categoría	Media	Desv. est.	Sig.
Percepción de suficiencia de ingresos de venta papa para adquirir alimentos (1 a 3) ³	Alto	1.90	± 0.67		Alto	2.25	± .45	
	Medio	1.48	± 0.75		Medio	2.14	± .38	
	Bajo	1.28	± 0.67	↓	Bajo	2.27	± .46	↓ 0.00
Dimensión: Acceso								
Elemento: Asequibilidad					No vende	1.14	± .41	
Estimación cantidad consumo papa (N° porciones) (1 a 3) ⁴	Alto	1.58	± 0.84		Alto	1.58	± .90	
	Medio	2.00	± 0.87		Medio	2.29	± .95	
	Bajo	2.00	± 0.89	↑	Bajo	1.67	± .72	Ns. 0.06
Dimensión: Acceso					No vende	2.28	± .76	
Elemento: Preferencia					Alto	6.04	± 1.81	
Estimación frecuencia consumo papa (N° días)	Alto	6.37	± 1.34		Alto	6.04	± 1.81	
	Medio	6.58	± 1.02	Ns.	Medio	6.73	± .59	
	Bajo	6.56	± 1.33		Bajo	6.57	± 1.13	Ns. 0.16
Dimensión: Acceso					No vende	6.97	± .16	
Elemento: Preferencia					Alto	2.67	± .65	
Preferencia de la papa como fuente de energía y saciedad (1 a 3) ⁵	Alto	2.68	± 0.75		Alto	2.67	± .65	
	Medio	2.67	± 0.50		Medio	2.43	± 1.13	
	Bajo	2.17	± 0.75	Ns.	Bajo	2.60	± .51	Ns. 0.49
Dimensión: Acceso					No vende	2.80	± .40	
Elemento: Preferencia					Alto	2.77	± .46	
Preferencia de la papa por tradición y costumbre (1 a 3) ⁶	Alto	2.72	± 0.73		Alto	2.77	± .46	
	Medio	2.60	± 0.49	Ns.	Medio	2.34	± 1.11	
	Bajo	2.27	± 0.59		Bajo	2.60	± .51	Ns. 0.81
Dimensión: Acceso					No vende	2.76	± .40	
Elemento: Preferencia								

Notas: Los resultados de las pruebas no paramétricas (Kruskal-Wallis) se han añadido en la columna "Sig." para comparar las medias entre los rangos establecidos para los indicadores económicos productivos. Las flechas indican las tendencias que siguen las medias entre los rangos (Las flechas que apuntan hacia abajo indican que los valores de las medias disminuyen del rango alto al bajo, las flechas que apuntan hacia arriba indican lo opuesto y las flechas de tendencia se muestran solo para las diferencias significativas al 0.05).

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A8
Medias ± desviación estándar de indicadores de preferencia, intercambio
y producción como elementos de seguridad alimentaria.

	Monetización mano de obra familiar (producción, cosecha, post-cosecha) (Bs.)				Costos de producción percibidos (Bs.)				Total gasto alimento Bs./mes			
	Rango	Media	Desv. est.	Sig.	Rango	Media	Desv. est.	Sig.	Rango	Media	Desv. est.	Sig.
Papa destinada a consumo (Kg.)	muy alto	615.60 ±	251.15		Alto	811.87 ±	431.76		muy alto	429.21 ±	267.24	
Dimensión: Disponibilidad	alto	833.63 ±	402.98		Medio	545.65 ±	481.10		alto	266.00 ±	118.65	
	medio	991.10 ±	829.02	0.00	Bajo	303.51 ±	331.09	0.00	medio	909.72 ±	216.42	0.00
Elemento: Producción de alimento para consumo	bajo	502.06 ±	492.26						bajo	872.40 ±	469.50	
Necesidad compra papa (Sf0:1 No)	muy alto	0.86 ±	0.38		Alto	0.91 ±	0.29	Ns.	muy alto	0.88 ±	0.35b	
	alto	1.00 ±	0.00		Medio	0.91 ±	0.29		alto	1.00 ±	0.00a	
	medio	0.75 ±	0.45		Bajo	0.71 ±	0.47		medio	0.90 ±	0.32a	
Dimensión: Disponibilidad				Ns.				0.078				0.00
Elemento: Producción de alimento para consumo	bajo	1.00 ±	0.00						bajo	0.90 ±	0.32a	
Escasez de otros alimento al mes (0 Sf:1 No)	muy alto	0.14 ±	0.35		Alto	0.08 ±	0.28		muy alto	0.23 ±	0.43	
	alto	0.82 ±	0.49		Medio	0.14 ±	0.34		alto	0.07 ±	0.27	
	medio	0.09 ±	0.29	Ns.	Bajo	0.40 ±	0.50	0.012	medio	0.08 ±	0.28	0.23
	bajo	0.34 ±	0.35						bajo	0.07 ±	0.25	
Dimensión: Elemento: Intercambio												
Uso de papa como ajuste a la escasez (1 a 2)	muy alto	1.00 ±	0.00		Alto	1.13 ±	0.34		muy alto	0.92 ±	0.56	
	alto	1.13 ±	0.35	0.22	Medio	1.16 ±	0.41	0.919	alto	1.30 ±	0.48	
	medio	1.33 ±	0.49		Bajo	1.15 ±	0.75	Ns.	medio	1.08 ±	0.28	0.05
	bajo	1.40 ±	0.55						bajo	1.20 ±	0.41	
Dimensión: Elemento: Intercambio												
									medio	1.20 ±	0.42	

	Monetización mano de obra familiar (producción, cosecha, post-cosecha) (Bs.)				Costos de producción percibidos (Bs.)				Total gasto alimento Bs./mes			
	Rango	Media	Desv. est.	Sig.	Rango	Media	Desv. est.	Sig.	Rango	Media	Desv. est.	Sig.
Comercialización de papa (1 S/0 No) Dimensión: Acceso Elemento: Asequibilidad	muy alto	0.44 ±	0.51	0.41	Alto	0.63 ±	0.49		muy alto	0.57 ±	0.51	
	alto	0.32 ±	0.48		Medio	0.40	0.49		alto	0.23 ±	0.44	
	medio	0.55 ±	0.51	Ns.	Bajo	0.25 ±	0.44	Ns.	medio	0.48 ±	0.51	0.28
	bajo	0.57 ±	0.51						bajo	0.41 ±	0.50	
Ingresos de la cantidad vendida (Bs.) Dimensión: Acceso Elemento: Asequibilidad	muy alto	290.26 ±	233.65		Alto	184.37 ±	214.18		muy alto	223.30 ±	166.39	
	alto	395.79 ±	231.31	0.41	Medio	126.06 ±	1991.31		alto	228.67 ±	264.29	
	medio	1467.45 ±	4325.96	Ns.	Bajo	33.49 ±	77.52	↓	medio	434.05 ±	210.94	0.16
	bajo	243.80 ±	209.08						bajo	201.54 ±	127.39	
Percepción de suficiencia de ingresos de venta papa para adquirir alimentos (1 a 3) ³ Dimensión: Acceso Elemento: Asequibilidad	muy alto	2.29 ±	0.49	0.06	Alto	1.75	0.53		muy alto	2.13 ±	0.35	
	alto	2.00 ±	0.00		Medio	1.43 ±	0.80		alto	2.67 ±	0.58	
	medio	2.33 ±	0.49		Bajo	1.25 ±	0.91		medio	2.20 ±	0.42	
	bajo	2.40 ±	0.55	Ns.				Ns.	bajo	2.20 ±	0.42	0.46
Estimación cantidad consumo papa (Nº porciones) (1 a 3) ⁴ Dimensión: Acceso Elemento: Preferencia	muy alto	2.29 ±	0.95	0.05	Alto	1.50	0.78		muy alto	2.38 ±	0.80	
	alto	1.38 ±	0.74		Medio	1.95 ±	1.08		alto	2.18 ±	0.60	
	medio	1.58 ±	0.79		Bajo	2.05 ±	1.19		medio	1.90 ±	1.00	
	bajo	2.00 ±	0.71	↓				Ns.	bajo	1.96 ±	0.82	0.39

	Monetización mano de obra familiar (producción, cosecha, post-cosecha) (Bs.)				Costos de producción percibidos (Bs.)				Total gasto alimento Bs./mes			
	Rango	Media	Desv. est.	Sig.	Rango	Media	Desv. est.	Sig.	Rango	Media	Desv. est.	Sig.
Estimación frecuencia consumo papa (Nº días)	muy alto	7.00	± 0.00	0.51	Alto	6.13	± 2.17		muy alto	6.69	± 0.88	
	alto	6.50	± 1.41		Medio	4.99	± 3.06		alto	5.67	± 2.31	
	medio	6.67	± 0.65		Bajo	5.45	± 2.87	Ns.	bajo	6.10	± 1.60	Ns.
Dimensión: Acceso				Ns.								0.35
Elemento: Preferencia	bajo	5.50	± 2.24				±		medio	7.00	± 0.00	
Preferencia de la papa como fuente de energía y sociedad (1 a 3) ⁵	muy alto	2.71	± 0.49	0.02	Alto	2.79	± 0.41		muy alto	2.19	± 1.09	
	alto	3.00	± 0.00		Medio	2.64	± 0.69		alto	2.61	± 0.50	
	medio	2.83	± 0.39		Bajo	2.10	± 1.17		medio	2.91	± 0.28	
Dimensión: Acceso				↓				↓				0.01
Elemento: Preferencia	bajo	1.80	± 0.45						bajo	2.68	± 0.47	
Preferencia de la papa por tradición y costumbre (1 a 3) ⁶	muy alto	2.63	± 0.48	0.00	Alto	2.82	± 0.38		muy alto	2.59	± 0.52	
	alto	3.00	± 0.00		Medio	2.61	± 0.66		alto	2.68	± 0.47	
	medio	2.85	± 0.35		Bajo	2.08	± 1.15		medio	2.87	± 0.29	
Dimensión: Acceso				↓				↓				0.018
Elemento: Preferencia	bajo	2.00	± 0.28						bajo	2.68	± 0.45	Ns.

Notas: Los resultados de las pruebas no paramétricas (Kruskal-Wallis) se han añadido en la columna "Sig." para comparar las medias entre los rangos establecidos para los indicadores económicos productivos. Las flechas indican las tendencias que siguen las medias entre los rangos (las flechas que apuntan hacia abajo indican que los valores de las medias disminuyen del rango alto al bajo, las flechas que apuntan hacia arriba indican lo opuesto y las flechas de tendencia se muestran solo para las diferencias significativas al 0.05).

Fuente: Elaboración propia.

Calibración y validación del modelo APEX para tres cultivares de papa producidos en la región andina boliviana

Calibration and Validation of the APEX Model for three Potato Cultivars Produced in the Bolivian Andean Region

*Carlos Eduardo Quezada Lambertin**

*Javier Osorio Leyton***

*Jean Paul Benavides López****

Resumen

El presente estudio busca calibrar y validar el modelo de simulación APEX para el estudio de los factores que inciden en los bajos rendimientos de tres genotipos de papa de alta importancia para la seguridad alimentaria de la región andina boliviana. Se realizó un análisis de sensibilidad, y se calibró y validó el modelo en base a datos secundarios de las localidades de Toralapa (Cochabamba) y Patacamaya (La Paz). Además, se evaluó el potencial del modelo para la toma de decisiones hacia una producción sostenible de papa. Los resultados muestran que el modelo simula adecuadamente el crecimiento de los tres cultivares en las condiciones agroecológicas de la región andina de Bolivia. Por lo tanto, puede ser empleado para estudiar

* Instituto de Investigaciones Socio-Económicas, Universidad Católica Boliviana "San Pablo", La Paz, Bolivia.
Contacto: cae.q1amb@gmail.com

** Blackland Research Center, Texas A&M AgrLife Research, Temple, TX, Estados Unidos de América.
Contacto: josorio@brc.tamus.edu

*** Instituto de Investigaciones Socio-Económicas - Universidad Católica Boliviana "San Pablo", La Paz, Bolivia.
Contacto: jbenavides@ucb.edu.bo

el impacto en la producción de proyectos productivos, tecnologías, prácticas de manejo y cambio climático, y así poder diseñar estrategias que mejoren la productividad de papa.

Palabras clave: Producción de papa; modelos de simulación; APEX; productividad; región andina.

Abstract

The purpose of this study is to calibrate and validate the APEX simulation model for the study of three potato genotypes highly important for the economy and food security of the Bolivian Andean region. An automatic sensitivity analysis was performed, and the model calibration and validation were based on secondary data from studies carried out in Toralapa (Cochabamba) and Patacamaya (La Paz) communities. In addition, the potential of the model for decision-making towards sustainable production of potato was evaluated. The results obtained indicate that the model simulates adequately the growth of the three cultivars under the Andean agroecological conditions. Consequently, it can be used to study the impact on potato production of productive projects, technologies, management practices, and climate change, and thus, design strategies to improve potato productivity.

Key words: Potato production; crop simulation models; APEX; yield; Andean region.

Clasificación/Classification JEL: C15, Q10, Q18

1. Introducción

Bolivia es uno de los centros de origen de cultivo de la papa, el cual se encuentra entre los cultivos más importantes para el país. En 2019 se reportaron 175 mil ha dedicadas a su producción; situando a la papa como el cuarto producto con mayor superficie cultivada después de la soya, el maíz y sorgo; y ocupa además el tercer lugar entre los cultivos con mayor producción, con casi 1.3 millones de toneladas (BDP, 2019; Condori *et al.*, 2008). La papa cumple un importante rol en la seguridad alimentaria de las familias de la región andina de Bolivia, aportando con el 50% de la energía alimentaria. Es una considerable fuente de ingresos para la agricultura familiar y genera aproximadamente 134 mil fuentes de empleo directo y 200 mil fuentes indirectas (INE, 2017; Saavedra *et al.*, 2014; Tito-Velarde y Wanderley,

2021; Torrico, 2018). A todo esto se suma, por un lado, el aporte de la producción de papa a la agrobiodiversidad de los sistemas agrícolas, dada la variedad de especies y subespecies que incluyen los pequeños productores andinos en las campañas agrícolas; y por otro parte, el hecho de que gran parte de estos sistemas basan la planificación de la producción de otros cultivos en torno a la papa (Canqui y Morales, 2009; Condori *et al.*, 2014; Luque, 2018).

A pesar de su importancia, Bolivia no llega a satisfacer la demanda interna de este producto. En efecto, una publicación de Fundación TIERRA (2019), indica que el año 2000 se importaron 1,282 toneladas de papa, mientras que en el año 2017 se llegó a importar 33,430 toneladas, lo que se traduce en un incremento en la importación en un 2500%, mientras que el aumento de la producción nacional estuvo casi estancado. El bajo rendimiento promedio disminuye la competitividad de los productores locales con la papa importada. Éste se mantuvo constante a lo largo de los últimos años, e incluso mostró decrecimiento entre los años 2006 y 2015, cuando el rendimiento promedio nacional se redujo de 6.3 MG ha⁻¹, a 5.8 MG ha⁻¹ (INE, 2017; Prudencio, 2017). En comparación con los demás países productores de papa de la región, Bolivia presenta el rendimiento más bajo, siendo 2.3 veces menor que Paraguay y 3 veces menor que Perú el año 2010 (Prudencio, 2012). Adicionalmente, el contrabando desincentiva su producción: el 2010 se tradujo en un monto de 13 millones de dólares (Prudencio, 2017). Todo esto, además de otros factores, repercute directamente en el pequeño productor agrícola, que no puede competir con los precios de la papa que ingresa legal e ilegalmente desde Perú principalmente.

En la región andina, los bajos rendimientos de papa se ven influenciados tanto por factores políticos, socioeconómicos y culturales como por características intrínsecas de la producción (CIDES-UMSA, 2016; Condori *et al.*, 2008). Respecto a estas últimas; el clima, la disponibilidad de agua, la erosión y baja fertilidad del suelo, el manejo de nutrientes, plagas y enfermedades y el poco conocimiento respecto al crecimiento y los procesos de producción tienen alto impacto en el rendimiento (Luque, 2018; Rojas y Ledent, 2014; Saavedra *et al.*, 2014). Estudiar todos estos factores en su conjunto y el grado de influencia de cada uno en la producción resulta complejo, ya que los procesos más comunes utilizados para este objetivo suelen ser experimentos de campo, que requieren de tiempo, equipos de medición y recursos económicos (Kephe *et al.*, 2021). Es por esta razón que se vienen desarrollando y aplicando

modelos de simulación de cultivos como una alternativa de bajo costo y efectiva para el estudio de la producción agrícola en todo el mundo (Choruma *et al.*, 2019).

Desde finales de los años 60s se han desarrollado y aplicado modelos de simulación de cultivos, con el objetivo de estudiar procesos relacionados a la producción agrícola. Estas herramientas informáticas son capaces de representar las interacciones agrofisiológicas, medioambientales y de manejo del desarrollo y crecimiento de una gran variedad de cultivos (Keulen, 2013). Los modelos de simulación han facilitado el estudio de las actividades productivas en diferentes partes del mundo, con el fin de ayudar en la toma de decisiones más efectivas con relación a la producción agrícola.

En efecto, se han empleado modelos de simulación, por ejemplo, para evaluar la respuesta de los cultivos a diferentes escenarios de cambio climático; el impacto en los rendimientos y cuencas hidrológicas de estrategias de conservación hipotéticas; así como la influencia y desempeño de posibles sistemas y volúmenes de riego en la productividad (Le *et al.*, 2018; Luo y Wang, 2019; Rosenzweig *et al.*, 2014; Saseendran *et al.*, 2008).

Sin embargo, la aplicación de modelos de simulación para la papa ha sido escasa en comparación con otros cultivos (White *et al.*, 2011). La escasa utilización de estos modelos en Latinoamérica se debe a que la mayoría de estos modelos están parametrizados para variedades que no son comúnmente cultivadas y consumidas en la región (Condori *et al.*, 2014). De esta manera, los pocos estudios en la región se enfocaron principalmente en parametrizar, calibrar y validar los modelos empleados para variedades de papa locales, de interés económico y alimenticio de cada país (Condori *et al.*, 2016).

En Bolivia, los escasos estudios que aplican modelos de simulación para la papa (Condori *et al.* 2008, 2010 y 2014) han empleado principalmente el modelo SOLANUM, basado en LINTUL. Estas investigaciones caracterizaron y obtuvieron los parámetros agrofisiológicos de las 10 variedades más producidas en la región andina boliviana, cuatro genotipos nativos: Ajahuri (*S. ajanhuiri*), Luki (*S. juzepczukii*), Gendarme y Waycha (*S. tuberosum ssp. andigena*); un genotipo introducido: Alpha (*S. tuberosum ssp. tuberosum*) y cinco híbridos (Condori, Tunari, Sajama, Illimani y Totoreña). Estas investigaciones mostraron la gran brecha existente entre el rendimiento potencial con respecto a los rendimientos reales promedio en el país. Los autores obtienen rendimientos potenciales que oscilan entre 28 y 40 MG ha en condiciones

agroecológicas naturales de la región. Estos estudios y la aplicación de SOLANUM son un gran aporte para el conocimiento de los procesos de crecimiento de las variedades de papa más comunes de la región y para estimar el rendimiento potencial en diferentes condiciones agroecológicas. No obstante, el modelo SOLANUM no tiene la capacidad de evaluar el impacto en la producción de papa de factores como las prácticas de manejo, los tipos y cantidad de fertilizantes, infraestructura agrícola, calidad y erosión del suelo, así como el impacto medioambiental resultante del incremento en la producción del cultivo (Condori *et al.*, 2017).

En este sentido, es necesario profundizar el conocimiento de los factores que inciden en la brecha entre el rendimiento potencial y real de la papa en Bolivia, así como evaluar el impacto medioambiental resultante del incremento en la producción del cultivo. Al respecto, el modelo APEX (Agricultural Policy/Environmental eXtender) es una herramienta capaz de simular procesos medioambientales relacionados al manejo y uso del suelo en parcelas, granjas o pequeñas cuencas, así como de simular las interacciones e impactos en la producción y rendimiento de cultivos de diferentes factores y prácticas de manejo como el clima, el suelo, la topografía, la rotación de cultivos, la fertilización, el riego, el control de malezas, la aplicación de pesticidas, el terraceo, las franjas de amortiguamiento, etc. (Gassman *et al.*, 2010; Le *et al.*, 2018; Luo y Wang, 2019). Además, es uno de los modelos de simulación de cultivos más importantes en relación a la investigación académica (Asseng *et al.*, 2014; Gassman *et al.*, 2004; Wang *et al.*, 2015), por lo que esta herramienta puede aportar significativamente al estudio y mejora de la producción de papa de la región andina de Bolivia.

Sin embargo, dado que el modelo es capaz de simular una gran variedad de procesos ambientales, requiere también del ajuste de varios de parámetros relacionados a la parcela, características del suelo, crecimiento del cultivo y condiciones biofísicas del área de estudio. Por lo tanto, antes de poder emplear esta herramienta, es necesaria la calibración y validación del modelo para asegurar que pueda representar adecuadamente los procesos de crecimiento de las diferentes variedades de papa producidas en los Andes, así como las condiciones agroecológicas locales. Es por este motivo que el presente documento tiene como objetivo calibrar y validar el modelo de simulación APEX para tres genotipos de papa: *Solanum tuberosum ssp. andigena* (Waycha), *Solanum juzepczukii* (Luki) y *Solanum tuberosum ssp.*

tuberosum (*Alpha*); de alta importancia socioeconómica y para la seguridad alimentaria en la región andina boliviana.

2. Metodología

2.1. Parametrización del modelo APEX

El presente documento se basa en datos secundarios de experimentos de campo llevados a cabo por Condori *et al.* (2008 y 2010) y Condori Mamani, (2005) en comunidades de la región andina de Bolivia, y se enfoca en calibrar y validar el modelo APEX para el crecimiento de tres cultivares de papa. Por lo tanto, el primer paso antes de la calibración consiste en la parametrización del modelo APEX a partir de la introducción de datos e información disponibles de los sitios evaluados, suelo, clima, prácticas de manejo desarrolladas en los experimentos de campo, parámetros agrofisiológicos de los cultivares de papa, tipos y cantidades de fertilizantes empleados, volumen de riego aplicado, así como los equipos y maquinaria utilizados durante toda la campaña agrícola de estudio. Se configuró la versión APEX 1051 de forma manual a través de la interfaz basada en Excel, APEXeditor. A continuación, se describe cada “grupo” de datos que se consideró en la parametrización del modelo.

2.1.1. Zona de estudio

Como se mencionó previamente, los datos con los que se calibra y valida el modelo APEX en el presente documento provienen de experimentos de campo secundarios llevados a cabo en dos comunidades de la región andina boliviana. En ambas comunidades se cultivó en parcelas entre 21 y 29.4 m² por cada cultivar de papa, donde cada parcela fue tratada en el modelo como una sola unidad hidrológica de uso de suelo homogénea, desconectada de otras áreas o usos de suelo. La calibración se llevó a cabo a partir de datos medidos en parcelas de la localidad de Toralapa, ubicada en los valles interandinos del municipio de Tiraque del departamento de Cochabamba, para la campaña agrícola 1993-1994. Para la validación se emplean los datos medidos en parcelas de la localidad de Patacamaya, ubicada en la zona semiárida del altiplano boliviano, en el municipio de Patacamaya del departamento de La Paz,

para la campaña agrícola 1998-1999. El Cuadro 1 recopila información general de las zonas de estudio que se incluyó en los componentes SITE.SIT y SUBS.SUB de APEX.

Cuadro 1
Datos generales de la zona de estudio

Parámetro	Valor	
Localidad	Toralapa	Patacamaya
Campaña agrícola	1993-1994	1998-1999
Latitud	-17.517	-17.24
Longitud	-65.667	-67.92
Altitud [msnm]	3430	3789
Área cultivada por cultivar de papa [m ²]	29.4	21.0
Pendiente [%]	3	ND
Precipitación [mm]	535	350
Temperatura mínima [°C]	4.6	4.4
Temperatura máxima [°C]	18.7	18.4
PAR [MJ m ⁻²]	9.6	10.4

ND: Información no disponible

Fuente: Condori *et al.*, (2008); Condori Mamani (2005) y Condori (2020), comunicación personal

2.1.2. Suelo

Respecto a la información del suelo, los estudios base indican que en cada comunidad antes de la siembra se realizó un muestreo de suelo representativo del área total donde se sembraron los tres cultivares. Las muestras se tomaron de una sola capa del suelo de 30 cm de profundidad en Toralapa y 20 cm de profundidad en Patacamaya. Además de la profundidad (Z), los parámetros introducidos al grupo de datos "SOIL.DAT" del modelo APEX fueron densidad aparente (BD), textura (SAN y SIL), pH, carbono orgánico (WOC) y capacidad de intercambio catiónico (CEC); y para el caso de Toralapa se contó además con los valores del punto de marchitez permanente (UW), capacidad de campo (FC) y porcentaje de saturación. En el Cuadro 2 se muestran los parámetros del suelo introducidos al modelo y sus respectivos valores para cada sitio.

Cuadro 2
Parámetros del suelo de las parcelas de estudio

Parámetro	Toralapa	Patacamaya
Profundidad [cm]	30	20
Tipo de suelo (USDA)	Franco limoso	Franco arenoso
Arena [%]	21	64
Limo [%]	51	31
Arcilla [%]	28	5
Punto de marchitez permanente [%]	15.4	ND
Capacidad de campo	27.2	ND
Densidad aparente [g/cm ³]	1.33	1.43
pH	5.6	6.36
C Orgánico [%]	1.25	0.44
Capacidad de intercambio catiónico [cmol/kg] ⁺	ND	5.06

ND: Información no disponible

Fuente: Condori et al., (2008); Condori Mamani (2005) y Condori (2020), comunicación personal

2.1.3. Clima

Uno de los grupos de parámetros más importantes para construir los modelos de simulación son las variables climáticas. El modelo APEX requiere de datos climáticos diarios para las simulaciones. En el caso de la localidad de Toralapa, se tuvo acceso a información climática diaria medida directamente en la parcela de estudio desde junio de 1993 hasta mayo de 1994. Los parámetros climáticos disponibles fueron precipitación (PRCP), radiación solar (SRAD) y temperaturas (TMAX, TMIN), por lo que la ecuación de estimación de evapotranspiración seleccionada en el conjunto de parámetros de control global del modelo “APEXCONT” fue Priestley Taylor. En el caso de Patacamaya, se tuvo acceso a información climática desde 1984 (16 años antes del periodo de estudio); sin embargo, los parámetros disponibles fueron precipitación, temperaturas y humedad relativa, siendo la ecuación de Hargreaves seleccionada para estimar la evapotranspiración potencial en las simulaciones del crecimiento de papa en esta localidad.

2.1.4. Cultivares de papa

El modelo APEX incluye en su estructura un gran número de variables agrofisiológicas de varios de cultivos. Si bien muchos de estos parámetros son similares entre especies y subespecies como la papa, existen parámetros que deben ser ajustados para cada variedad de interés. Por lo tanto, para este estudio se configuraron e introdujeron en el modelo los valores

de cinco parámetros de alta influencia en el crecimiento de los cultivares de papa (Wang *et al.*, 2015), los cuales son los únicos disponibles en la literatura científica y fueron obtenidos del modelo SOLANUM, el cual fue parametrizado a partir de los estudios base del presente documento. El Cuadro 3 agrupa a los parámetros de crecimiento introducidos en el modelo y los valores para cada cultivar de papa.

Cuadro 3
Parámetros de crecimiento de los cultivares de estudio

Parámetro	Waycha	Luki	Alpha
WA (Eficiencia de uso de radiación)	25.8	25.54	30.7
HI (Índice de cosecha)	0.72	0.83	0.92
TOP (Temperatura óptima para el crecimiento del cultivo)	17	17	17
TBS (Temperatura mínima para el crecimiento del cultivo)	4	4	4
WCY (Fracción de agua en el cultivo fresco)	0.75	0.7	0.78

Fuente: Condori *et al.* (2017)

2.1.5. Prácticas de manejo

Una de las características importantes y que diferencia a APEX de otros modelos es la capacidad de simular la influencia en los rendimientos de todo un cronograma de manejo agronómico de los cultivos. Por tal motivo, requiere la configuración de un grupo de parámetros relacionados a las operaciones y prácticas agronómicas llevadas a cabo en el área de estudio. En el caso de Toralapa, estas prácticas se iniciaron el 25 de junio de 1993, con la preparación y roturado del terreno con tractor. Las semillas de los cultivares de papa se sembraron manualmente en bloques aleatorios con cuatro repeticiones y una densidad de siembra de 4.76 plantas m⁻². Se aplicó fertilizante fosfato diamónico (18-46-00) en una concentración de 160 kg ha⁻¹ y urea (46-00-00) a 80 kg ha⁻¹. La producción en esta localidad fue a secano, se controló las malezas según lo requerido y la aplicación de pesticidas no fue necesaria.

En el caso de Patacamaya, el plan de manejo agrícola y diseño de bloques fue similar al anterior, y las concentraciones de fertilizantes empleados fueron de 261 kg ha⁻¹ para fosfato diamónico y 72 kg ha⁻¹ para urea. A diferencia de Toralapa, se aplicó riego por inundación tres veces durante toda la campaña agrícola, con volúmenes entre 18 y 26 mm. Finalmente, para los tres cultivares de papa se introdujo inicialmente el valor de 1400 para el parámetro de unidades potenciales de calor (PHU), el cual fue ajustado posteriormente en la calibración. El

Cuadro 4 compila el cronograma agronómico introducido al modelo para cada comunidad y las cantidades de fertilizante y riego aplicados.

Cuadro 4
Prácticas de manejo agronómico para los sitios de estudio

Totalapa (1993-1994)			Patacamaya (1998-1999)		
Fecha	Operación	Cantidad	Fecha	Operación	Cantidad
25-Jun	Preparación del terreno (tractor)		15-Jun	Preparación del terreno (ytractor)	
22-Oct	Siembra (manual)	4.76 planta m ²	19-Oct	Siembra (manual)	4.76 planta m ²
22-Oct	Fertilización (18-46-00)	160 kg ha ⁻¹	19-Oct	Fertilización (18-46-00)	261 kg ha ⁻¹
24-Dic	Fertilización (46-00-00)	80 kg ha ⁻¹	14-Dec	Riego (inundación)	21.3 mm
			22-Dec	Aporque (tractor)	
22-Dic	Aporque (tractor)		22-Dec	Fertilización	72 kg ha ⁻¹
			29-Dec	(46-00-00)	26 mm
15-Ene	Labranza (manual)		18-Ene	Riego (inundación)	25.7 mm
			24-Ene	Labranza (manual)	
13-Abr	Cosecha (manual)		22-Feb	Riego (inundación)	18.4 mm
			20-Abr	Cosecha (manual)	

Fuente: Condori *et al.* (2008); Condori Mamani (2005) y Condori (2020), comunicación personal

2.2. Análisis de sensibilidad

Una vez parametrizado el modelo y antes de iniciar el proceso de calibración, se llevó a cabo un análisis de sensibilidad con la herramienta APEX-CUTE (Wang y Jeong, 2016). Dado que APEX requiere de una cantidad de datos y parámetros considerable, el análisis de sensibilidad se enfocó en evaluar el impacto en el crecimiento de la papa de 15 parámetros recomendados por el programa APEX-CUTE y que son parte componente del modelo "PARM.DAT". Además, se incluyó en el análisis a ocho parámetros específicos del crecimiento de cultivos incluidos en el componente "PLANTTAB". La selección de estos parámetros y sus rangos están basados en la documentación del modelo APEX (Wang *et al.*, 2012, 2014 y 2015; Williams *et al.*, 1989). Como resultado, gracias a la interfaz de usuario de uso simple y el proceso automático de la herramienta APEX-CUTE, se logró facilitar y acelerar la identificación de siete parámetros con alta influencia en el modelo, los cuales fueron seleccionados para su posterior calibración manual y se los muestra en el Cuadro 5.

Cuadro 5
Parámetros de mayor influencia en el modelo APEX para los cultivares de papa

Parámetro	Definición
Parm 2	Crecimiento de raíces-fuerza del suelo
Parm 38	Coefficiente de ponderación de estrés hídrico
Parm 41	Exponente de estrés de temperatura de la raíz
Parm 76	Gobierna la tasa de conversión muerta en residuo plano
Parm 97	Coefficiente que regula la transferencia de biomasa desde las raíces a brotes cuando el índice de área foliar es bajo
DMLA	Potencial máximo de índice de área foliar
DLAI	Fracción del periodo de crecimiento cuando el área foliar empieza a declinar

Fuente: Steglich *et al.* (2018)

2.3. Calibración del modelo

Luego de definir los parámetros con más influyentes en el modelo para el crecimiento de los tres cultivares de papa, se procedió a realizar la calibración manual de APEX. Para ello se evaluó el ajuste entre los valores simulados y observados de cada cultivar en base tres grupos de variables: i) El rendimiento del tubérculo seco final (YLD_o) en $g\cdot m^{-2}$; ii) el rendimiento de la biomasa seca final ($BIOM_o$) en $g\cdot m^{-2}$, que incluye el peso del tubérculo seco, la materia seca foliar y la raíz para cada cultivar; iii) y finalmente, se ajustó el modelo en base a la curva de acumulación de biomasa seca obtenida de los estudio base, la cual es una función beta ajustada de los pesos secos de biomasa en diferentes etapas del periodo de crecimiento de la papa, donde se incluye solamente el peso del tubérculo y materia foliar y no así el peso de las raíces (Condori *et al.*, 2008).

La calibración se realizó con los datos medidos en Toralapa para la campaña agrícola 1993-1994. Se iniciaron las simulaciones el año 1979, empleando los años 1979-1992 como periodo de precalentamiento del modelo; se repitieron los datos climáticos medidos en el estudio base para los años anteriores, debido que a que no se contó con información climática de la zona de estudio para años anteriores a los experimentos. Durante el proceso, además de los parámetros definidos por el análisis de sensibilidad, se ajustaron también los valores de DLAP1 (primer punto de la curva de desarrollo óptimo del área foliar); DLAP2 (segundo punto de la curva de desarrollo óptimo del área foliar); RLAD (tasa de disminución del índice de área foliar); RBMD (tasa de disminución de la relación biomasa-energía) y PHU (unidades potenciales de calor), lo cual mejoró los resultados de las simulaciones. Por

último, para evaluar el desempeño del modelo y la correlación de los datos simulados con los observados, se emplearon los estadísticos r^2 , $PBIAS$ y NSE , los cuales fueron ampliamente usados y recomendados para evaluar el modelo APEX, así como otros modelos de simulación hidrológica, con los siguientes criterios satisfactorios de evaluación (Wang *et al.*, 2012): $r^2 \geq 0.60$; $NSE \geq 0.55$ y $PBIAS$ dentro del 25%.

2.4. Validación del modelo

La validación de un modelo permite asegurar y demostrar que éste es capaz de realizar simulaciones suficientemente precisas de algún fenómeno específico, en este caso, del crecimiento de los cultivares de papa en condiciones naturales de la región andina. Por consiguiente, se validó el modelo con información obtenida de Patacamaya, para la campaña agrícola de 1998-1999. Para el calentamiento del modelo, se tuvo acceso a información climática de 16 años antes del periodo de estudio. A diferencia de la calibración, para esta localidad se contó con datos del rendimiento de biomasa seca completa (tubérculo, materia foliar y raíces), para diferentes fases del crecimiento de las plantas; por lo tanto, se evaluó el grado de ajuste de los valores simulados con los mencionados previamente, además del rendimiento del tubérculo final. En el Cuadro 6 se muestran los valores observados para Patacamaya.

Cuadro 6
Rendimientos de biomasa y tubérculos secos finales
observados para la localidad de Patacamaya

Variables	Waycha	Luki	Alpha
BIOM _o para 85 DDS [g m ⁻²]	80.0	40.0	30.0
BIOM _o para 113 DDS [g m ⁻²]	370.0	240.0	190.0
BIOM _o para 142 DDS [g m ⁻²]	1210.0	820.0	740.0
BIOM _o para 183 DDS [g m ⁻²]	1660.0	1660.0	840.0
YLD _o [g m ⁻²]	1014.7	1217.09	657.2

DDS: Días después de la siembra
Fuente: Elaboración propia en base a Condori *et al.* (2008) y Condori Mamani (2005)

3. Resultados

3.1. Calibración

El Cuadro 7 presenta los resultados de las simulaciones de rendimientos de biomasa y tubérculo seco para la calibración en Toralapa, y muestra que el sesgo entre los valores simulados y reales es de -0.39% para Waycha; 4.35% para Luki y 2.13% para Alpha. Por otra parte, la diferencia porcentual entre los valores simulados y observados de biomasa seca completa (tubérculos, materia foliar y raíces) fueron: Waycha = 0.78%, Luki = 0.87% y Alpha = 0.88%. Si bien estos resultados muestran un desempeño adecuado del modelo para predecir los rendimientos finales de los cultivares estudiados, al tener solo un valor comparable para cada variable no se refleja completamente la capacidad del modelo de simular todo el proceso de crecimiento de la papa. Por tal motivo, los valores obtenidos de la curva de acumulación de biomasa (sin raíces) permiten complementar la evaluación del ajuste del modelo para todo el proceso de crecimiento de los cultivares de papa.

Cuadro 7
Comparación de rendimientos de biomasa y tubérculos secos simulados y observados para la etapa de calibración del modelo

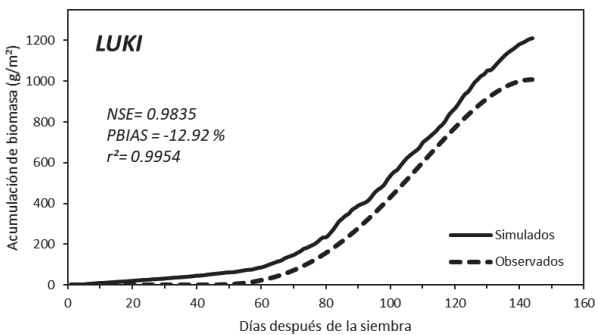
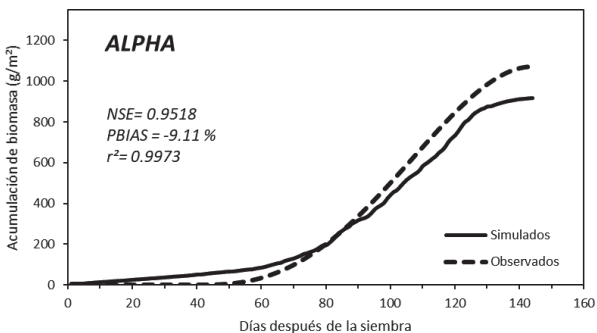
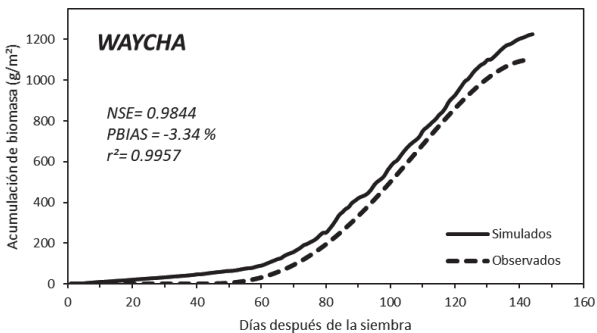
Cultivar	Tubérculo seco (YLD)			Biomasa seca total (BIOM)		
	Simulado	Observado	PBIAS	Simulado	Observado	PBIAS
Waycha [g m ⁻²]	903	899.5	-0.39%	1332	1342.5	0.78%
Luki [g m ⁻²]	998	1043.3	4.34%	1326	1337.6	0.87%
Alpha [g m ⁻²]	783	800	2.13%	922	930.2	0.88%

Fuente: Elaboración propia.

Al respecto, la curva de crecimiento de biomasa para Waycha es la que mejor ajuste presenta entre valores simulados y observados, donde los estadísticos $NSE=0.9844$; $PBIAS=-3.14\%$ y $r^2=0.9957$ indican que el modelo simuló adecuadamente el crecimiento de este cultivar, siendo que los valores están dentro de los criterios mínimos de evaluación citados anteriormente. Para el caso de Luki, se obtuvo un NSE y r^2 , de 0.9835 y 0.9954, con una diferencia poco significativa respecto al anterior cultivar; por otro lado, el valor $PBIAS$ sí presenta una mayor diferencia (-12.92%). Los valores de $PBIAS$ y r^2 para Alpha muestran un alto grado de ajuste de ambas curvas; sin embargo, el coeficiente de NSE resulta el menor de los tres cultivares, con un valor de 0.9518. El Gráfico 1 muestra la comparación entre los valores simulados y

observados de la acumulación de biomasa sin raíces, además de los indicadores estadísticos del desempeño del modelo para cada cultivar.

Gráfico 1: Valores simulados y observados de la acumulación de biomasa para cada cultivar, Toralapa



Fuente: Elaboración propia.

3.2. Validación

El sesgo entre los valores observados y simulados de los rendimientos de biomasa y tubérculo finales para la validación en Patacamaya muestra un buen desempeño del modelo al momento de estimar los valores cosechados de papa. El modelo para Waycha es el que mejor se ajusta a los datos observados para el rendimiento de tubérculo seco, seguido de Luki y Alpha, con una diferencia poco significativa entre estos últimos. Si bien el modelo para Alpha es el que mejor ajuste muestra para el rendimiento final de biomasa seca, este modelo es el que más sesgo presenta al comparar la simulación con valores medidos a lo largo del crecimiento de las plantas. El Cuadro 8 muestra la comparación entre los valores simulados y observados de los rendimientos finales de tubérculo y biomasa seca (cosecha).

Cuadro 8
Rendimientos finales de biomasa y tubérculos secos simulados y observados para la localidad de Patacamaya

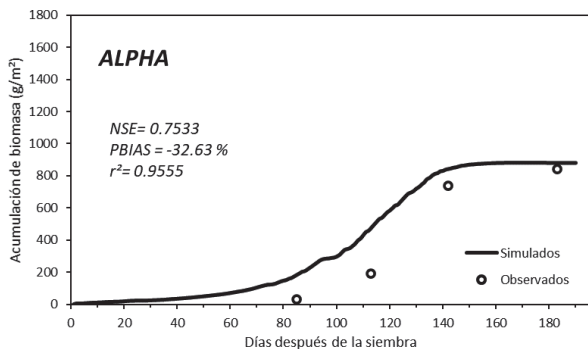
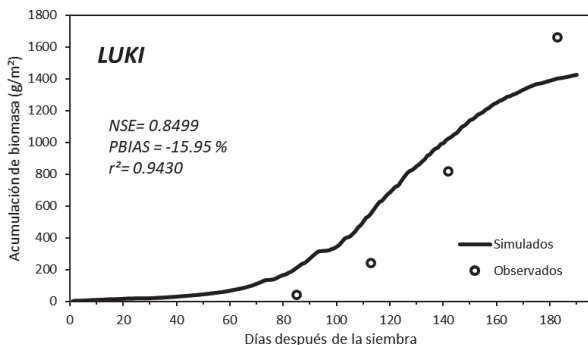
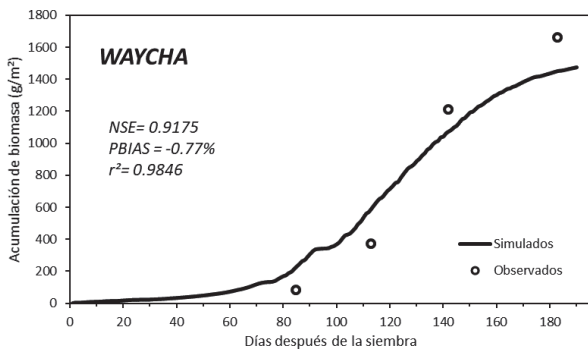
Cultivar	Tubérculo seco (YLD)			Biomasa seca total (BIOM)		
	Simulado	Observado	PBIAS	Simulado	Observado	PBIAS
Waycha [g·m ⁻²]	1004	1015	1.06%	1486	1660	10.48%
Luki [g·m ⁻²]	1085	1217	10.85%	1441	1660	13.19%
Alpha [g·m ⁻²]	730	657	-11.08%	885	840	-5.36%

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la curva de acumulación de biomasa seca, el modelo simula adecuadamente este proceso para los tres cultivares. El mejor ajuste que se obtuvo es el modelo para Waycha; este sobreestima el rendimiento de biomasa seca hasta aproximadamente los 120 DDS, y posteriormente decae y presenta un rendimiento final 10% menor. Para el caso de Luki, como se muestra en el Gráfico 2, los valores simulados y observados presentan un buen ajuste; en este caso el modelo sobreestima los rendimientos hasta casi los 160 DDS y posteriormente subestima el rendimiento final con una diferencia de aproximadamente 13%. El modelo para Alpha presenta un mejor resultado al momento de simular el rendimiento final; a pesar de ello, es el que más diferencia muestra entre los valores medidos y observados a lo largo del periodo de crecimiento, sobreestimando los rendimientos durante todo este proceso. A continuación, el Gráfico 2 muestra la comparación entre la curva de crecimiento simulada (acumulación de biomasa seca) con los valores observados, además de los indicadores estadísticos para

la validación del modelo, los cuales están dentro de los criterios de evaluación mínimos, exceptuando el valor de *PBIAS* para Alpha.

Gráfico 2: Valores simulados y observados de la acumulación de biomasa para cada cultivar, Patacamaya



Fuente: Elaboración propia.

4. Discusión

La identificación automática con la herramienta APEX-CUTE de los parámetros con alta influencia en las simulaciones del crecimiento de los cultivares de papa facilitó el proceso de calibración manual del mismo. Después de ajustar cinco parámetros del componente PARM. DAT (2, 38, 41, 76 y 97), seis parámetros del componente de crecimiento de cada cultivar de papa (DMLA, DLAI, DLAP1, DLAP2, RLAD y RBMD) y las unidades potenciales de calor (PHU); el modelo simuló adecuadamente los rendimientos de biomasa y tubérculos secos. Consecuentemente, todos los indicadores estadísticos para medir el desempeño del modelo para el sitio de calibración (Toralapa) se encuentran dentro del criterio mínimo satisfactorio recomendado por Wang *et al.* (2012).

De la misma forma, los resultados de la validación para el periodo 1998-1999 en Patacamaya indican que el modelo es robusto para simular el crecimiento y rendimiento de los cultivares *S. tuberosum ssp. andigena* (Waycha), *S. juzepczukii* (Luki) y *S. tuberosum ssp. tuberosum* (Alpha), en las condiciones agroecológicas de la región andina boliviana. El cultivar Waycha presenta el mejor ajuste y buenos indicadores estadísticos, mientras que el desempeño del modelo para simular el crecimiento del cultivar Alpha es el menos efectivo. Esto puede deberse a que Alpha, al ser una variedad introducida, tiene menor tolerancia a las bajas temperaturas en comparación con los otros cultivares (Condori *et al.*, 2014); por lo tanto, las bajas temperaturas registradas hasta antes de los 28 DDS en Patacamaya pueden haber influido en los bajos rendimientos reales y en la sobrestimación del modelo desde el inicio del proceso de crecimiento, ya que en la calibración del modelo no se ajustaron los parámetros de los cultivos relacionados a la tolerancia a heladas (FRST1 y FRST2).

Ante la poca disponibilidad de estudios que han empleado modelos de simulación en Bolivia, y en comparación con otros modelos, la capacidad de APEX de simular una amplia gama de procesos ambientales y prácticas agrícolas muestran una clara ventaja y potencial para la investigación y toma de decisiones que apunten a mejorar la producción de papa, ya sea a nivel parcela, microcuenca o incluso regional. Consecuentemente, la aplicación del modelo validado en este estudio se proyecta, en comparación con los tradicionales experimentos de campo, como una alternativa efectiva y de bajo costo y requerimiento de personal, para trazar

el camino hacia una producción de papa más sostenible y rentable, ya sea en localidades del Altiplano, como Patacamaya, o en valles interandinos, como Toralapa.

Ahora bien, en busca de hacer frente a los problemas más comunes con los que lidian los pequeños productores de papa de Bolivia, desde una perspectiva de sostenibilidad se puede inicialmente enfocar la aplicación del modelo APEX hacia los siguientes aspectos: i) identificación de las mejores alternativas de fertilizantes y optimización de su aplicación; ii) estimación del impacto de posibles proyectos de riego en la producción de papa y mejora en la eficiencia del uso del agua; iii) evaluación a largo plazo del impacto en los rendimientos de papa de prácticas de conservación que ayuden a reducir la degradación del suelo, la erosión y la contaminación del suelo, y cuerpos de agua por nitratos; iv) y finalmente, evaluación de los impactos del cambio climático en la producción de papa en escenarios hipotéticos, dado que el modelo tiene el potencial de integrar escenarios futuros, variando parámetros climáticos y concentraciones de CO² (Rinaldi y de Luca, 2012).

5. Conclusiones

El modelo APEX reprodujo con precisión el proceso de crecimiento y rendimientos finales para tres cultivares de papa de alta importancia para la economía y seguridad alimentaria de la agricultura familiar en Bolivia. Los resultados obtenidos después del proceso de calibración y validación indican que APEX puede ser utilizado como una herramienta para la toma de decisiones y el diseño de estrategias que busquen mejorar la producción de papa en las condiciones agroecológicas de la región andina boliviana.

El modelo APEX construido en la presente investigación puede ser aplicado para el estudio no solo de la especie y subespecie más común en todo el mundo, *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum* (Alpha), sino también para evaluar y mejorar la producción de variedades nativas como *Solanum tuberosum* ssp. *andigena* (Waycha) y *Solanum juzepczukii* (Luki). Para mejorar los resultados obtenidos en este estudio, se recomienda evaluar los parámetros relacionados a la tolerancia de heladas de los cultivares (FRST1 y FRST2), lo cual permitirá incrementar la robustez del modelo y representar de forma más precisa el impacto de las bajas temperaturas en las dinámicas de crecimiento de los sistemas agrícolas basados en la papa, y por consiguiente, diseñar sistemas más resilientes a partir de la mejora en estrategias

de manejo de la agrobiodiversidad. Finalmente, a partir del presente modelo será posible proyectar futuras investigaciones hacia el análisis de escenarios de cambio climático y diseñar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático efectivas y adecuadas al contexto local de los sistemas agrícolas de Bolivia basados en la papa.

Fecha de recepción: 16 de junio de 2021

Fecha de aceptación: 27 de julio de 2021

Manejado por IISEC

Referencias

1. Asseng, S., Zhu, Y., Basso, B., Wilson, T. y Cammarano, D. (2014). Simulation Modeling: Applications in Cropping Systems. *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*, 5, 102-112. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52512-3.00233-3>
2. Banco de Desarrollo Productivo, BDP (2019). *Mapa de complejidades*. Banco de Desarrollo Productivo. <https://complejidades.bdp.com.bo/mapa>
3. Canqui, F. y Morales, E. (2009). *Conocimiento local en el cultivo de la papa*. Fundación PROIMPA.
4. Choruma, D., Balkovic, J. y Odume, O. N. (2019). Calibration and validation of the EPIC model for maize production in the Eastern Cape, South Africa. *Agronomy*, 9(9), 1-16. <https://doi.org/10.3390/agronomy9090494>
5. CIDES-UMSA (2016). Desarrollo rural en Bolivia: visiones sociales e institucionales. *Umbrales*, 30, p. 368).
6. Condori, B., Casa, A. de, Soratto, P., Olarte, S., Mompies, J., Clavijo, N. L., Vilaró, F. y García, C. (2016). *Modelación de la papa en Latinoamérica: estado del arte y base de datos para parametrización*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2788/11877>
7. Condori, B., Hijmans, R. J., Quiroz, R. y Ledent, J. F. (2010). Quantifying the expression of potato genetic diversity in the high Andes through growth analysis and modeling. *Field Crops Research*, 119(1), 135-144. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2010.07.003>
8. ----- (2014). Managing potato biodiversity to cope with frost risk in the high Andes: A modeling perspective. *PLoS ONE*, 9(1), 1-11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0081510>
9. Condori, B., Mamani, P., Botello, R., Patiño, F., Devaux, A. y Ledent, J. F. (2008). Agrophysiological characterisation and parametrisation of Andean tubers: Potato (*Solanum sp.*), oca (*Oxalis tuberosa*), isaño (*Tropaeolum tuberosum*) and papalisa (*Ullucus tuberosus*). *European Journal of Agronomy*, 28(4), 526-540. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2007.12.002>
10. Condori, B., Quiroz, R., Barreda, C., Gavilan, C., Guerrero, J. y Osorio, J. (2017). *Solanum: A potato production simulation model*. International Potato Center. <https://doi.org/10.21223/P3/E71OS6>

11. Condori Mamani, J. (2005). *Validación del modelo de simulación Lintul para cuantificar el rendimiento potencial de diferentes especies de papa en el altiplano central-La Paz*. Universidad Mayor de San Andrés.
12. Fundación Tierra (2019). *Efectos de la importación de alimentos sobre la producción campesina-indígena*. Fundación Tierra.
13. Gassman, P.W., Williams, J.R., Wang, X., Saleh, A., Osei, E., Hauck, L. M., Izaurrealde, R. C. y Flowers, J. D. (2010). The Agricultural Policy/Environmental eXtender (APEX) model: An emerging tool for landscape and watershed environmental analyses. *Transactions of the ASABE*, 53(3), 711-740.
14. Gassman, Philip W., Williams, J. R., Benson, V. W., Izaurrealde, R. C., Hauck, L. M., Jones, C. A., Atwood, J. D., Kiniry, J. R., & Flowers, J. D. (2004). Historical development and applications of the EPIC and APEX models. *ASAE Annual International Meeting 2004*, 2033–2064. <https://doi.org/10.13031/2013.17074>
15. Instituto Nacional de Estadística, INE (2017). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2015*. La Paz, Bolivia.
16. Kephe, P. N., Ayisi, K. K. y Petja, B. M. (2021). Challenges and opportunities in crop simulation modelling under seasonal and projected climate change scenarios for crop production in South Africa. *Agriculture and Food Security*, 10(1), 1-24. <https://doi.org/10.1186/s40066-020-00283-5>
17. Keulen, V. (2013). Simulation Models as Tools for Crop Management. In P. Chirstou, R. Savin, B. A. Costa-Pierce, I. Miztal y C. Bruce A. Whitelaw (eds.), *Sustainable Food Production*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5797-8>
18. Le, K. N., Jeong, J., Reyes, M. R., Jha, M. K., Gassman, P. W., Doro, L., Hok, L. y Boulakia, S. (2018). Evaluation of the performance of the EPIC model for yield and biomass simulation under conservation systems in Cambodia. *Agricultural Systems*, 166 (July), 90-100. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.08.003>
19. Luo, Y. y Wang, H. (2019). Modeling the impacts of agricultural management strategies on crop yields and sediment yields using APEX in Guizhou Plateau, southwest China. *Agricultural Water Management*, 216 (April 2018), 325-338. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.01.018>
20. Luque Salcedo, M. (2018). *Caracterización de parámetros vulnerables de 50 variedades de papa nativa (Solanum sp.) en dos comunidades del Municipio de Batallas*. Universidad Mayor de San Andrés.

21. Prudencio, J. (2012). *Seguridad alimentaria: Promoviendo un debate necesario*. COSUDE.
22. ----- (2017). *El sistema agroalimentario en Bolivia y su impacto en la alimentación y nutrición (Análisis de situación 2005-2015)*. <https://julioprudencio.com/index.php/2017/09/08/el-sistema-agroalimentario-y-su-impacto-en-la-alimentacion-y-nutricion-2017/>
23. Rinaldi, M. y de Luca, D. (2012). Applications of EPIC model to assess climate impact on sorghum in southern Italy. *Italian Journal of Agronomy*, 7(1), 74-85. <https://doi.org/10.4081/ija.2012.e12>
24. Rojas Mamani, P. y Ledent-Francois, J. (2014). Efecto de la sequía en la morfología, crecimiento y productividad de genotipos de papa (*Solanum tuberosum* L.) en Bolivia. *Revista latinoamericana de la papa*, 18(1), 25-76.
25. Rosenzweig, C., Elliott, J., Deryng, D., Ruane, A. C., Müller, C., Arneth, A., Boote, K. J., Folberth, C., Glotter, M., Khabarov, N., Neumann, K., Piontek, F., Pugh, T. A. M., Schmid, E., Stehfest, E., Yang, H. y Jones, J. W. (2014). Assessing agricultural risks of climate change in the 21st century in a global gridded crop model intercomparison. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(9), 3268-3273. <https://doi.org/10.1073/pnas.1222463110>
26. Saavedra, A. K., Delgado, J. A., Botello, R., Mamani, P., & Alwang, J. (2014). A new index to assess nitrogen dynamics in potato (*Solanum tuberosum* L.) production systems of Bolivia. *Agrociencia*, 48(7), 667-678.
27. Saseendran, S. A., Ahuja, L. R., Nielsen, D. C., Trout, T. J. y Ma, L. (2008). Use of crop simulation models to evaluate limited irrigation management options for corn in a semiarid environment. *Water Resources Research*, 44(7), 1-12. <https://doi.org/10.1029/2007WR006181>
28. Steglich, E. M., Osorio, J., Doro, L., Jeong, J. y Williams, J. R. (2018). *Agricultural Policy Environmental Extender Model-User's Manual Version 1501*. Blackland Research and Extension Center.
29. Tito-Velarde, C. y Wanderley, F. (2021). Contribución de la agricultura familiar campesina e indígena a la producción y consumo de alimentos en Bolivia. *Cuadernos de Investigación*, N° 91, CIPCA.
30. Torrico, J. C. (2018). Vulnerabilidad y opciones de adaptación del cultivo papa (*Solanum tuberosum* L.) al cambio climático para condiciones de altiplano. *CienciAgro*, 1, 1–14.

31. Wang, X., Kemanian, A. R. y Williams, J. R. (2015). Special Features of the EPIC and APEX Modeling Package and Procedures for Parameterization, Calibration, Validation, and Applications. En Laj R. Ahuja y Liwang Ma (eds.), *Methods of Introducing System Models into Agricultural Research*, Volume 2, pp. 177-208. <https://doi.org/10.2134/advagricssystemmodel2.c6>
32. Wang, X., Williams, J. R., Gassman, P. W., Baffaut, C., Izaurralde, R. C., Jeong, J. y Kiniry, J. R. (2012). EPIC and APEX: Model Use, Calibration, and Validation. *Transactions of the ASABE*, 55(4), 1447-1462. <https://doi.org/10.13031/2013.42253>
33. Wang, X., Yen, H., Liu, Q., & Liu, J. (2014). An auto-calibration tool for the Agricultural Policy Environmental eXtender (APEX) model. *Transactions of the ASABE*, 57(4), 1087-1098. <https://doi.org/10.13031/trans.57.10601>
34. Wang, Xiuying y Jeong, J. (2016). *APEX-CUTE 4 User Manual N° 4* (Octubre). Texas A&M Agrilife Research.
35. White, J. W., Hoogenboom, G., Kimball, B. A. y Wall, G. W. (2011). Methodologies for simulating impacts of climate change on crop production. *Field Crops Research*, 124(3), 357-368. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2011.07.001>
36. Williams, J. R., Jones, C. A., Kiniry, J. R. y Spanel, D. A. (1989). EPIC crop growth model. *Transactions of the American Society of Agricultural Engineers*, 32(2), 497-511. <https://doi.org/10.13031/2013.31032>

Universidad Católica Boliviana “San Pablo”
Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC)
Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico (LAJED)
Política Editorial

1. Sobre la revista

La Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico (LAJED, por sus siglas en inglés) fue presentada por primera vez en septiembre de 2003, por el Instituto de Investigaciones Socio-Económicas de la Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, como iniciativa de un grupo de expertos preocupados por la difusión de investigación e información relevantes que apoyen a las políticas públicas y al sector académico.

La revista LAJED genera dos números por año, los mismos que son publicados en mayo y noviembre. Existen publicaciones no periódicas correspondientes a números especiales, cuyos artículos obedecen a la necesidad de información y/o análisis actualizado y a la coyuntura nacional y regional en un momento determinado del tiempo.

La revista tiene la misión de investigar la realidad económica y social de Bolivia y de la región latinoamericana, con el objetivo de generar debate en la sociedad civil y aportar criterios técnicos a los diversos hacedores de políticas públicas. Está dirigida a académicos en ciencias del desarrollo, hacedores de política pública y sociedad civil.

Los trabajos que se publican son originales y de rigor académico-científico, los cuales cubren una amplia gama de tópicos socio-económicos; trabajos principalmente de naturaleza teórica y aplicada centrados en problemas estructurales y coyunturales de América Latina y el mundo. Las principales líneas de investigación que son abordadas en la revista son:

1. Desarrollo social y económico.
2. Justicia social, desigualdades y pobreza.
3. Macro y microeconomía.
4. Políticas públicas e institucionalidad.
5. Análisis ambiental, desarrollo sostenible y energías.

6. Seguridad y soberanía alimentaria.
7. Relaciones internacionales y comercio.
8. Historia y pensamiento económico.
9. Cohesión social y crecimiento inclusivo.
10. Economía de la innovación, emprendedurismo y micro-financiamiento inclusivo.

La revista cuenta con el registro ISSN, y los artículos publicados son elaborados de acuerdo al sistema de clasificación del Journal Economic Literature (JEL), por lo cual obedecen a los estándares de calidad ISO690. La Revista LAJED está indexada a [Latindex](#), [Repec-Ideas](#), [SciELO Bolivia](#), y está incluida en [Google Scholar](#).

2. Instrucciones a los autores

Todos los autores que deseen remitir un documento para su publicación en la Revista LAJED deben tomar en cuenta las siguientes especificaciones:

A. Consideraciones iniciales

1. Las ideas, opiniones y conceptos emitidos en los manuscritos son de responsabilidad exclusiva del(os) autor(es), por lo que no necesariamente reflejan las opiniones del editor y/o de la revista LAJED.
2. El envío del manuscrito a la revista LAJED implica que los autores acceden a que, en caso de que su artículo sea aceptado para publicación, la Universidad Católica Boliviana “San Pablo” pase a tener los derechos de autor para su divulgación, tanto en formato impreso como electrónico.
3. Es permitida la reproducción total o parcial de los artículos de la revista, siempre y cuando la fuente completa sea citada explícitamente.
4. Los documentos remitidos para su publicación en la revista deben ser originales e inéditos y no podrán encontrarse en proceso de evaluación en ningún otro medio ni haber sido publicados previamente¹.

¹ Para determinar si los artículos son originales e inéditos y no contienen plagio, se hace uso del software anti plagio URKUND.

5. Se acepta la publicación, previa evaluación, de artículos de discusión y difusión del conocimiento, los que no deberán exceder el 20 por ciento del total de publicaciones de la revista.
6. Los documentos de investigación serán evaluados de forma anónima por especialistas en la materia, atendiendo a aspectos como calidad del artículo, originalidad, relevancia, metodología y literatura de sustento.
7. Los artículos recibidos serán evaluados por el Consejo Editorial Interno, el cual se reserva el derecho de determinar si coinciden con el perfil de la revista. En caso de no juntar los requisitos necesarios, los artículos serán rechazados y los autores serán informados de la decisión tomada vía correo electrónico. En caso contrario, los artículos serán preseleccionados, los autores serán notificados de la recepción del artículo por correo electrónico, y el trabajo será enviado a los evaluadores externos (miembros del Comité Editorial Externo). Según los resultados de la revisión, serán devueltos a los autores para que, en un plazo no mayor a dos semanas, reenvíen el artículo con las correcciones sugeridas por el evaluador, especificando en una nota y/o carta las modificaciones realizadas en relación a los comentarios efectuados. Posteriormente el autor será notificado por el Editor respecto a la evaluación final, aceptando o rechazando el artículo enviado.
8. Si el artículo es recibido hasta enero del año en curso, será publicado en el número correspondiente al mes de mayo siguiente; si es recibido hasta julio, la publicación entrará en el número de noviembre, siempre y cuando la lista de espera de artículos no exceda el máximo de documentos para dicho número. De existir excedentes de artículos aceptados para un determinado número, los mismos pasarán automáticamente a considerarse en un siguiente número, de haber sido aceptado el artículo y con la previa aprobación del autor.
9. La revista LAJED no paga ni cobra comisión por publicar artículos; cualquier envío de los artículos es gratuito.
10. Las fuentes de financiamiento de la investigación y/o la pertenencia a un proyecto más amplio (si es el caso), deberán ser especificadas en un pie de página en el documento.
11. El número de identificación ORCID o Google Scholar (si el autor cuenta con uno) deberá ser especificado al editor.

12. El compromiso de buenas prácticas deberá ser llenado y firmado obligatoriamente, y enviado junto con el artículo.
13. Los interesados en enviar un documento deben tener conocimiento de la declaración de ética de la revista.

B. Proceso de revisión y dictamen

La Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico (LAJED) es una revista arbitrada por pares bajo la modalidad “doble ciego”; los artículos son revisados por evaluadores externos luego de la evaluación del Comité Editorial Interno. Como norma general, los evaluadores son miembros del Comité Editorial Externo. El proceso es acompañado por la Academia Boliviana de Ciencias Económicas (ABCE) a partir del número 13, y por la Sociedad de Economistas de Bolivia a partir del número 32, como instancias independientes, con el objetivo de dotar de mayor imparcialidad y calidad técnica a los artículos presentados y evitar cualquier conflicto de intereses por parte de los autores, los evaluadores y la institución, en referencia a aspectos generalmente de tipo económico, institucional o personal.

El proceso de revisión comprende dos fases: el arbitraje interno y externo; la primera tiene una duración aproximada de 15 días hábiles y la segunda comprende más de un mes. Una vez concluida cada una de estas fases se envían notas formales a los autores con el dictamen correspondiente: i) aceptado sin modificaciones, ii) aceptado con modificaciones, o iii) rechazado. En caso de existir controversias en los veredictos de dos árbitros externos, el Comité Editorial Interno tomará la decisión final sobre la aceptación o rechazo del documento en cuestión.

C. Formato del manuscrito

1. Los artículos pueden ser enviados en idioma español o inglés, al siguiente correo electrónico: revista.lajed@acad.ucb.edu.bo. **Junto con el manuscrito se debe enviar el Compromiso de Buenas Prácticas llenado y firmado**, que se puede descargar de la página web www.lajed.ucb.edu.bo en la sección de la “Información para los autores”, o se puede solicitar al editor a través del correo proporcionado. Los documentos también pueden ser remitidos en algún medio magnético o manuscrito a:

Instituto de Investigaciones Socio-Económicas
Universidad Católica Boliviana “San Pablo”
Av. 14 de septiembre 4836, entre calles 2 y 3 de Obrajes
La Paz, Bolivia
Casilla N° 4850

2. El Instituto de Investigaciones Socio-Económicas se reserva el derecho de publicar artículos que estén escritos en idiomas diferentes al español o inglés, dependiendo la rigurosidad y pertinencia de los mismos.
3. El documento debe presentarse en Microsoft Word, papel tamaño carta de 8.5 x 11 pulgadas, letra Times New Roman tamaño 12 e interlineado 1.5. Los cuadros y gráficos que se usen deberán añadirse también en un archivo Microsoft Excel, para efectos de edición, con los datos utilizados. Todas las páginas deben numerarse consecutivamente. Los títulos y subtítulos deben numerarse con números arábigos y en negritas (Ej.: **1. ó 2.1 ó 2.1.1**). Ambos, títulos y subtítulos, deben situarse a mano izquierda acorde al margen de la página.
4. La primera página debe contener la siguiente información: **i) El título del documento (en español e inglés), ii) el(los) nombre(s) del o los autores acompañado(s) de un asterisco llamando a pie de página, el cual contenga información acerca de su afiliación (título, cargo, institución y dirección de correo electrónico de contacto), iii) un resumen de no más de 150 palabras en ambos idiomas (español e inglés), iv) el o los código/s JEL (hasta 5 códigos pueden ser adjuntados al documento), y v) las palabras clave en ambos idiomas (español e inglés)**. En el pie de página se deben especificar las fuentes de financiamiento de la investigación (si es el caso), y/o si forma de parte de un proyecto más amplio.
5. La siguiente página incluirá el título del estudio, pero se omitirá la autoría, para asegurar el anonimato durante el proceso de evaluación.
6. La extensión del documento será de 35 páginas como máximo, incluidos: referencias bibliográficas, anexos, cuadros/tablas, figuras/gráficos y fotografías.
7. Los pies de página serán enumerados consecutivamente acorde al texto, como superíndices y en números arábigos. Los mismos deben estar en letra Times New Roman tamaño 10, interlineado sencillo y justificado.

8. Las fórmulas deben ser procesadas en el editor de ecuaciones de Microsoft Word. También deben estar enumeradas consecutivamente de acuerdo al texto como: (1), (2), etc., a mano derecha conforme al margen de la página.
9. Las figuras/gráficos, fotografías y cuadros/tablas deberán seguir las normas APA y estar en alta definición, para una mejor edición de los mismos.
10. Las referencias bibliográficas deberán seguir la normativa APA y se deberán numerar consecutivamente con números arábigos al lado izquierdo, acorde al margen de la página y en orden alfabético.
11. Todos los documentos deben incluir un archivo Excel con los gráficos y los datos empleados.

3. Para el Consejo Editorial Internacional

Los artículos de la revista LAJED deben ser sometidos a la evaluación de profesionales especializados en el tema objeto de cada artículo. Todos los evaluadores dispondrán de una planilla en la que se registran todos los aspectos que a criterio del Comité Editorial deben cumplir de forma general los artículos para su publicación en la revista. El evaluador calificará el grado de cumplimiento de estas condiciones y emitirá al final una opinión sobre la calidad del artículo por escrito. Algunos aspectos que el evaluador deberá tomar en cuenta son:

1. Originalidad e innovación del artículo.
2. Pertinencia del artículo en relación a la coyuntura actual.
3. Claridad del texto, incluso para no expertos en el tema (la evaluación debe incluir la ortografía y la redacción, con el fin de mejorar la calidad del artículo).
4. Rigor científico y conclusiones fundamentadas.
5. Todo comentario, objeción o crítica debe ser formulado claramente y por escrito.
6. La decisión final del árbitro, aceptando o rechazando el artículo, debe ser sustentada con los argumentos respectivos de manera escrita.
7. El evaluador debe tener presente que otros evaluadores del mismo artículo pueden tener diferentes puntos de vista, y que el editor tomará la decisión de publicarlo con base en informes con diferentes recomendaciones. Por lo tanto, es de gran utilidad para el Editor la explicación de las causas de la decisión propuesta por el examinador.

Bolivian Catholic University “San Pablo”
Institute of Socio-Economic Research
Latin-American Journal of Economic Development (LAJED)
Editorial Policy

1. About the Journal

The Latin American Journal of Economic Development (LAJED) was first presented in September 2003 by the Institute of Socio-Economic Research of the Bolivian Catholic University “San Pablo”, as an initiative of a group of experts concerned about the dissemination of relevant research and information that support debate related to public policies and academia.

The LAJED produces two numbers per year, which are published in May and November respectively. There are non-recurrent special issues that ensemble articles satisfying the needs for information and/or updated analysis, in the national and regional contexts at a specific point in time.

The journal’s mission is to investigate the economic and social reality of Bolivia and the region, aiming to generate debate in civil society and to provide technical criteria available to public policy makers. It is intended for academics in development sciences, decision makers and civil society.

The research work published is original and shows academic-scientific rigor, covering a wide range of socio-economic topics. These are mainly of theoretical and applied nature, focused on structural and cyclical problems of Latin America and the world.

The main lines of research addressed are the following:

1. Social and economic development.
2. Social justice, inequalities and poverty.
3. Macroeconomics and microeconomics.
4. Public policies and institutionality.

5. Environmental analysis, sustainable development and energy.
6. Food security and sovereignty.
7. International relations and trade.
8. Economic History and Economic thought.
9. Inclusive growth and social cohesion.
10. Innovation economics, entrepreneurship and inclusive micro-financing.

The journal has the ISSN register and published articles are categorized according to the classification system of the Journal of Economic Literature (JEL), meeting ISO690 quality standards. The LAJED is indexed to [Latindex](#), [Repec-Ideas](#), [SciELO Bolivia](#), and included in [Google Scholar](#).

2. Instructions for Authors

All authors wishing to submit a document to be published in the LAJED must take into account the following specifications:

A. Initial Considerations

1. The ideas, opinions and concepts expressed in the manuscripts are responsibility of the author(s) and they do not reflect the opinions of the editor and/or the LAJED journal.
2. The submission of a manuscript implies that the authors agree that, in case their article is accepted for publication, the Bolivian Catholic University “San Pablo” acquires the copyright for its dissemination in both print and electronic format.
3. The total or partial reproduction of the articles in this journal is allowed once the complete source is explicitly quoted.
4. Documents submitted must be original and unpublished. The authors must guarantee that their articles have not been previously published and are not in process of evaluation for any other media¹.

¹ In order to evaluate if the research article is original and unpublished, we use URKUND anti plagiarism software.

5. The publication of articles of discussion and dissemination of knowledge (previously evaluated) should not exceed 20% of the total articles in the journal.
6. The documents will be evaluated anonymously by specialists in each field, attending aspects such as quality of the article, originality, relevance, methodology and literature review.
7. The articles will be analyzed by the Editorial Board, which reserves the right to define whether they satisfy the profile of the journal. In case the articles do not meet the necessary requirements, they will be rejected and the authors will be notified via email. Otherwise the authors will be notified also by email, and the manuscript will be sent to the evaluators (members of the External Editorial Committee). According to the review, articles will be returned to the authors so that corrections suggested by the evaluator be included within a period of up to two weeks, specifying in a note and/or letter the changes made in relation to the observations. Then the author will be notified by the editor regarding the final decision, accepting or rejecting the submitted article.
8. If the article is received until January of the current year, it will be published in the number corresponding to May; if it is submitted until July it will be published in the November issue as long as the item waiting list does not exceed the maximum of documents for that number. If there are surpluses of accepted articles for a certain issue, they will be considered for the next with the author 's previous approval.
9. The LAJED does not pay or charge any commission to publish an article, all submissions are free.
10. The authors must specify in a footnote the research funding sources (if they exist) and/or if their investigation is part of a wider project.
11. The authors must inform the editor whether they have an ORCID or Google Scholar identification number.
12. All authors must submit the Good Practices Commitment, completed and signed along with the article.
13. All authors must take the journal's Ethics Statement into account.

B. Review and decision process

The Latin American Journal of Economic Development (LAJED) is a peer-reviewed journal in double-blind mode. Articles are reviewed by external evaluators after the evaluation of the Internal Editorial Board evaluation. As a general rule, the evaluators are members of the External Editorial Board. The process is supervised by the Bolivian Academy of Economic Sciences (ABCE) since the 13th issue and by the Society of Economists in Bolivia (SEBOL) since the 32nd, both as independent instances, to provide greater impartiality and technical quality to the articles presented and to avoid any conflict of interest related to aspects of economic, institutional or personal matters between the authors, the evaluators and the institution.

The revision process has two phases: the internal and the external arbitrage. The first one lasts 15 working days and second lasts more than a month. Once the internal and external arbitration phases are carried out, formal notes are sent to the authors with the corresponding verdict: i) accepted without modifications, ii) accepted with modifications, or iii) rejected. If there are controversies in the verdicts of two external arbitrators, the Internal Editorial Board shall make the final decision.

C. Manuscript format

1. The articles can be sent either in Spanish or English to the following email: revista.lajed@acad.ucb.edu.bo. The Good Practices Commitment should be attached to the articles. This file can be downloaded from the web page: www.lajed.ucb.edu.bo or it can be requested to the editor via email. The documents may also be sent in some magnetic media or handwritten to:
Instituto de Investigaciones Socio-Económicas
Bolivian Catholic University “San Pablo”
14 de septiembre Avenue 4836
La Paz, Bolivia
Casilla N° 4850
2. The Institute of Socio-Economic Research reserves the right to publish articles that are written in languages other than Spanish or English depending on the rigor and relevance of them.

3. The document must be presented in Microsoft Word, paper size 8.5 x 11 inch, Times New Roman font size 12 and line-spacing of 1.5. All pages must be numbered consecutively. Titles and subtitles must be numbered using Arabic and bold numbers (ex.: **1.** or **2.1** or **2.1.1**). Both titles and subtitles must be placed on the left side of the page.
4. The first page must include the following information: **i) the title of the document (in Spanish and English), ii) the name or names of the author(s) followed by an asterisk (*) calling a footnote which contain information about their affiliation (title, position, institution and contact address), iii) an abstract of no more than 150 words in Spanish and English, iv) the JEL code(s) (up to 5 codes can be included) and v) the keywords in both Spanish and English.** The footnote must also specify the research funding sources (if any) and/or whether the investigation is a part of a wider project.
5. The following page will include the title of the study but authorship will be omitted to ensure anonymity during the evaluation process.
6. The maximum document length shall be 35 pages including: bibliographical references, annexes, tables/charts, figures/graphs and photographs.
7. Footnotes must be listed consecutively according to the text as superscript and in Arabic numerals. They should be in Times New Roman size 10, simple line-spacing and justified.
8. Formulas must be processed in the Microsoft Word Equation Editor. They must also be listed consecutively according to the text as: (1), (2), etc. on the right side of the page.
9. Figures/graphs, photographs and tables/charts must follow APA standards and be in high definition for better editing process.
10. Bibliographic references must follow APA regulations and should be numbered consecutively with Arabic numerals on the left side according to the page margin and in alphabetical order.
11. All documents must include an Excel file with graphs, tables, charts and data used for editing purposes.

3. For the External Editorial Board

The articles of the LAJED should be submitted to evaluation by professionals specialized in the subject of each article. All evaluators shall have a form that include all the aspects that the articles must comply to be published in the journal according to the Editorial Board. The evaluators will assess the degree of compliance of these aspects and will give an opinion on the quality of the article in a written note. Some aspects that the evaluator should take into account are:

1. Originality and innovation of the article.
2. Relevance of the article in relation to the current situation.
3. Clarity of the text, even for non-experts in the subject (shall include the evaluation of spelling and writing, in order to improve the quality of the article).
4. Scientific rigor and well-founded conclusions.
5. Any objection, comment or criticism must be clearly formulated in writing.
6. The final decision of the arbitrator, accepting or rejecting the item, must be supported by the respective arguments in writing.
7. The evaluator must bear in mind that other evaluators of the same article may have different viewpoints, and that the Editor will take the decision to publish it on the basis of reports with different recommendations. Therefore, it is very useful for the editor that the reasons behind the decision of the examiner be clearly established.