



Aprovechamiento del
potencial de los sistemas
agroalimentarios de Bolivia
para fomentar el crecimiento
inclusivo y sostenible



WORLD BANK GROUP



Aprovechamiento del potencial de los sistemas agroalimentarios de Bolivia para fomentar el crecimiento inclusivo y sostenible

Junio de 2019

Práctica Mundial de Agricultura

Grupo Banco Mundial

© 2020 Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial
1818 H Street NW, Washington DC 20433
Teléfono: 202-473-1000; sitio web: www.worldbank.org

Este trabajo ha sido realizado por el personal del Banco Mundial con contribuciones externas. Las opiniones, interpretaciones y conclusiones aquí expresadas no son necesariamente reflejo de la opinión del Banco Mundial, de su Directorio Ejecutivo ni de los países representados por este. El Banco Mundial no garantiza la exactitud de los datos que figuran en esta publicación. Las fronteras, los colores, las denominaciones y demás dato que aparecen en los mapas de este documento no implican juicio alguno, por parte del Banco Mundial, sobre la condición jurídica de ninguno de los territorios, ni la aprobación o aceptación de tales fronteras. Nada de lo establecido en el presente documento constituirá o se considerará una limitación o renuncia a los privilegios e inmunidades del Banco Mundial, los cuales quedan específicamente reservados en su totalidad.

Derechos y Permisos

El material contenido en este trabajo está sujeto a derechos de propiedad intelectual. El Banco Mundial alienta la diseminación de su conocimiento y por ello, este trabajo puede reproducirse, total o parcialmente, para propósitos no comerciales, siempre que se otorgue atribución completa al mismo.

Cualquier consulta sobre derechos y licencias, incluidos derechos subsidiarios, se deben dirigir a: Publicaciones del Banco Mundial, Grupo del Banco Mundial 1818 H Street NW, Washington DC 20433. EE.UU.; correo electrónico: pubrights@worldbank.org

Imagen de la portada: Programa de Alianzas Rurales (PAR), EMPODERAR. Para volver a utilizar la imagen se requiere autorización adicional.

Diseño de la portada: Kilka diseño gráfico.

Traducción al español: Sofie Van Renterghem.

Índice

Agradecimientos	11
Resumen	13
Siglas y abreviaturas	27
1. Introducción	29
1.1. Un contexto de cambios drásticos y nuevas cuestiones	30
1.2. Objetivos, alcance y destinatarios	33
2. El sector agrícola de Bolivia en transición	37
2.1. Desempeño económico de Bolivia en el contexto regional y estructural	38
2.2. La agricultura en una economía en transición	41
2.3. Evolución de la demanda de alimentos, modernización del sistema alimentario y problemas nutricionales en Bolivia	48
2.4. Nuevos desafíos y oportunidades	52
3. El desempeño agrícola y los sistemas de producción	55
3.1. Capital natural para fomentar la diversificación de la agricultura en Bolivia	56
3.2. Modalidades de producción y valor de cultivos y ganado	57
3.3. Tendencias comerciales	59
3.4. Características de la agricultura de Bolivia	61
4. Productividad y eficiencia del sector agrícola en Bolivia	71
4.1. La productividad y la eficiencia en primer plano	72

4.2. Productividad y eficiencia técnica: conceptos principales	74
4.3. Metodología y variables	75
4.4. Análisis de las diferencias en la eficiencia técnica y la metaeficiencia técnica por macro-región, cultivos principales y tamaño de las fincas	79
4.5. Análisis de las diferencias en la eficiencia técnica y la metaeficiencia técnica por tamaño de las fincas y cultivos principales	86
4.6. Conclusiones y recomendaciones	92
5. Competitividad del sector agrícola de Bolivia	95
5.1. Desempeño en materia de competitividad: Pruebas obtenidas a partir de parámetros internacionales	96
5.2. Desarrollo de cadenas de valor agrícolas competitivas: Enfoques y ejemplos de cadenas de valor esenciales	100
5.3. Mensajes principales	112
6. Marco normativo para fomentar la productividad y la competitividad del sector agrícola	117
6.1. El marco normativo para la inversión agrícola	118
6.2. Modalidades generales del gasto público en infraestructura	120
6.3. Agentes facilitadores del sector agrícola	121
6.4. Fortalecimiento de las capacidades agrícolas y las cadenas de valor	128
7. Aumentos sostenibles de la productividad y la competitividad	133
7.1. Los riesgos climáticos y el futuro del sector agrícola en Bolivia	134
7.2. Reducción de la impronta ambiental del sector agrícola	149
8. Conclusiones	157
Bibliografía	165

Anexos

Anexo 1.	Riego y uso de insumos en Bolivia	169
Anexo 2.	Datos necesarios y metodología para calcular la PTF y la eficiencia técnica en el sector agrícola	170
Anexo 3.	Principales programas y proyectos que brindan apoyo directo a los productores y las comunidades	175

Gráficos

Gráfico 1.	Población rural y urbana, Bolivia	39
Gráfico 2.	La pobreza en Bolivia	40
Gráfico 3.	Desglose sectorial del PIB, Bolivia, 2000-17 (%)	41
Gráfico 4.	Proporción de la agricultura en el empleo total, Bolivia frente a los pares estructurales y de la región	43
Gráfico 5.	La transformación del sector agrícola en Bolivia	45
Gráfico 6.	Crecimiento del valor agregado de la agricultura, Bolivia, 2000-19	46
Gráfico 7.	Composición y crecimiento del valor agregado agrícola, Bolivia	49
Gráfico 8.	Composición de la alimentación, Bolivia frente a los promedios mundiales y regionales	50
Gráfico 9.	Tasas de retraso en el crecimiento y sobrepeso en niños menores de 5 años	51
Gráfico 10.	Precios al productor de los principales productos agrícolas, USD por tonelada	53
Gráfico 11.	Proporciones de superficie cosechada, por departamento. Bolivia, 1950-2013	57

Gráfico 12. Exportaciones de productos agrícolas. Bolivia, 2000-18	60
Gráfico 13: Flujos de comercio de productos agrícolas, Bolivia 2000-18 (miles de USD)	61
Gráfico 14. Principales cultivos por macro-región, en función del número de productores. Bolivia, 2015	64
Gráfico 15. Distribución de las UPA según el tamaño (%)	64
Gráfico 16. PIB de los principales cultivos por macro-región (bolivianos/hectárea). Bolivia, 2015	65
Gráfico 17. Rendimientos de los principales cultivos por macro-regiones (quintales por hectárea)	66
Gráfico 18. PIB (bolivianos/hectárea) según el tamaño de las fincas, por macro-regiones	67
Gráfico 19. Producción por trabajador, bolivianos/día/UPA (promedio anual por UPA)	68
Gráfico 20. Proporción del gasto en insumos (distribución porcentual por macro-región)	68
Gráfico 21. Crecimiento de la PTF agrícola, 2001-15 (%)	72
Gráfico 22. Productividad y eficiencia: ilustración de los conceptos	75
Gráfico 23. Análisis de frontera estocástica y análisis de eficiencia en la metafrontera por macro-región	81
Gráfico 24. Función de producción de metafrontera de diferentes sistemas de producción	83
Gráfico 25. Estimaciones de la metafrontera	84
Gráfico 26. Eficiencia técnica: por cultivo en las distintas macro-regiones	87
Gráfico 27. Metaeficiencia técnica media por quintil de tierra y macro-región	88
Gráfico 28. SOJA: Eficiencia técnica	89

Gráfico 29. QUINUA: Eficiencia técnica	90
Gráfico 30. PAPAS: Eficiencia técnica	91
Gráfico 31. ARROZ: Eficiencia técnica	92
Gráfico 32. Facilidad para hacer negocios 2016-17, resultados seleccionados	98
Gráfico 33. Requisitos vinculados con los mercados agroalimentarios cada vez más sofisticados	101
Gráfico 34. Inversiones públicas ejecutadas por sector económico, en millones de USD	120
Gráfico 35. Gasto público total y gasto agrícola, en millones de USD	121
Gráfico 36. Impactos previstos del cambio climático en las precipitaciones y la temperatura, Bolivia, 2040-69	135
Gráfico 37. Pérdidas históricas de rendimiento de cultivos seleccionados de Bolivia (millones de USD) (1995-2017)	140
Gráfico 38. Valor en riesgo con diferentes probabilidades de excedencia de todos los cultivos y departamentos estudiados.	140
Gráfico 39. Primas agrícolas suscritas y coeficiente de pérdidas (2012-17)	144
Gráfico 40. Estructuración de riesgo e implementación de instrumentos financieros adecuados	147
Gráfico 41. Marco normativo de Bolivia sobre la gestión de riesgos agrícolas	148
Gráfico 42. Deforestación en Bolivia	150

Cuadros

Cuadro 0.	Enfoques para mejorar la eficacia del desarrollo agrícola orientado al mercado en Bolivia	26
Cuadro 1.	Tasa media de crecimiento anual del PIB total y per cápita (%): Bolivia frente a los pares de la región y los pares estructurales (período 2003-17)	38
Cuadro 2.	Crecimiento sectorial en Bolivia (%)	42
Cuadro 3.	Valor agregado del sector primario renovable y sus vinculaciones, 2012	47
Cuadro 4.	Dependencia de las principales actividades económicas del sector primario	47
Cuadro 5.	Estimaciones de la riqueza nacional, promedios de Bolivia y de países de ingreso mediano bajo	56
Cuadro 6.	Volumen y superficie de producción por categoría de cultivo. Bolivia, 2000-17.	58
Cuadro 7.	Clasificación de cultivos según la proporción del valor total de la agricultura (miles de dólares, constantes de 2010). Bolivia, 2000-16.	59
Cuadro 8.	Clasificación de cultivos según la proporción del valor total de la agricultura (miles de dólares, constantes de 2010). Bolivia, 2000-16	63
Cuadro 9.	Productividad laboral y de la tierra en países seleccionados de América Latina	73
Cuadro 10.	Tamaño de la muestra: ENA 2015	76
Cuadro 11.	Estadísticas descriptivas de las principales variables utilizadas en el análisis [promedio por UPA]	77
Cuadro 12.	Descripción: Determinantes de la ineficiencia	78
Cuadro 13.	Determinantes de la metaeficiencia tecnológica	79

Cuadro 14. Elasticidades y resultados de la estimación de la frontera estocástica por región	80
Cuadro 15. Resultados. Determinantes de la eficiencia técnica por macro-región	82
Cuadro 16. Características de los productores por macro-región	85
Cuadro 17. Índice de Competitividad Global 2018, resultados seleccionados de Bolivia	97
Cuadro 18. Índice de Desempeño Logístico 2018, resultados seleccionados	99
Cuadro 19. Comparación de los rendimientos de la papa en América Latina y el Caribe y otras regiones, 2017 (tonelada métrica/hectárea)	103
Cuadro 20. Enfoques actuales y mejorados para fomentar la competitividad de los pequeños agricultores	129
Cuadro 21. Principales peligros para los productos alimenticios por región y departamento	137
Cuadro 22. Valor Bruto de Producción (VBP) de cultivos seleccionados en Bolivia por departamento (en millones de US\$) Periodo 1994-2017	138
Cuadro 23. Pérdidas medias anuales y frecuencia de las pérdidas por cultivo (1995-2017).	139
Cuadro 24. Costo de las pérdidas medias ponderadas simuladas por cultivo y por departamento.	141
Cuadro 25. Valor en riesgo con una probabilidad de excedencia del 1 % de diferentes cultivos de Bolivia.	141
Cuadro 26. Evolución del programa SAMEP (2013-17)	143
Cuadro 27. Principales factores impulsores de la pérdida de la cubierta forestal en 2015	150
Cuadro 28. Sector Público: Funciones e instrumentos para la mitigación de la huella medio ambiental agropecuaria	155

Recuadros

Recuadro 0. Mejora de la eficiencia productiva en las distintas macro-regiones de Bolivia	16
Recuadro 1. Las regiones geográficas de Bolivia y su función en la agricultura	31
Recuadro 2. Nueva evaluación de los aportes de la agricultura a la economía de Bolivia	46
Recuadro 3. La tenencia segura de la tierra para promover las inversiones en agricultura	122
Recuadro 4. Efectos previstos del cambio climático	128
Recuadro 5. Seguros agrícolas en Bolivia	142
Recuadro 6. Esfuerzos tendientes a mejorar la gestión del uso de la tierra en Colombia: Definición de la frontera agrícola como un instrumento eficaz para orientar la planificación del uso de la tierra y cumplir distintos objetivos	152
Recuadro 7. Resumen de los desafíos y las oportunidades agrícolas actuales	159

Agradecimientos

Este informe fue elaborado por un equipo integrado por Luz Díaz (gerente de proyecto), Pablo Valdivia, Michael Morris, Julia Navarro, Viviana Perego, Ashwini Sebastian y Albaro Tutasig (del Banco Mundial). Entre los colaboradores externos se incluyeron María del Mar Polo (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), así como John Horton, Jorge Caballero, Milagros Chiappe, Gerardo Mandieta y Sandra Lazarte (consultores). El equipo agradece especialmente a Ricardo Fort y Mauricio Espinoza (Grupo de Análisis para el Desarrollo), autores del análisis de productividad que se presenta en el capítulo 4 de este informe.

Steven Jaffee, Robert Townsend, Juan Gonzalo Flores y Francisco Obreque se desempeñaron como expertos evaluadores. Preeti Ahuja, Alberto Rodríguez, Indu John-Abraham y Oliver Braedt brindaron su apoyo para el estudio y pusieron a disposición los recursos necesarios para llevarlo a cabo.

Resumen

La agricultura y los espacios rurales continuarán exigiendo la atención de los responsables de la formulación de las políticas en Bolivia por varias razones, aun cuando la urbanización cobre impulso. En primer lugar, la agricultura es una fuente comprobada de crecimiento económico. Aparte de demostrar su fortaleza en décadas pasadas, en los últimos años la agricultura protegió la economía del país de los peores efectos de la desaceleración en otros sectores primarios, y en el futuro, las tasas saludables de crecimiento agrícola contribuirá a una economía más diversificada y resiliente. En segundo lugar, un sector agrícola sólido y dinámico continuará reduciendo la dependencia de los sectores de la minería y el gas, a la vez que contribuirá de forma considerable al crecimiento inclusivo, el agregado de valor, la creación de más y mejores empleos dentro y fuera de la finca, y una mejor nutrición para todos. En tercer lugar, dado que el crecimiento agrícola en Bolivia ha favorecido a los pobres, mantener ese crecimiento es esencial para continuar la reducción de la pobreza. En cuarto lugar, habida cuenta de que las conmociones climáticas y de otra índole que afectan la agricultura pueden perturbar considerablemente los beneficios sostenidos en materia de crecimiento económico, reducción de la pobreza y seguridad alimentaria, crear un sector agrícola resiliente es fundamental para mantener dichos beneficios. Por último, si bien es necesario que los responsables de la formulación de las políticas respalden el crecimiento agrícola, también deben evitar que ese crecimiento ponga en peligro el futuro de generaciones de bolivianos al derrochar y degradar recursos naturales irremplazables.

Modalidad de crecimiento agrícola en Bolivia

Bolivia ha utilizado su diverso capital natural para desarrollar la agricultura y generar riqueza. La participación de la agricultura en el producto interno bruto (PIB) sigue siendo considerable en aproximadamente 12,2% en 2019, aunque ha disminuido en paralelo con la transición económica de Bolivia. Desde el año 2000, el valor generado por el sector agrícola ha aumentado a una tasa constante del 3 % anual, con un crecimiento particularmente dinámico (de alrededor del 4,9%) en el período 2013-2016 y mostrando mayor dinamismo (6,6%) durante el período del 2016 hasta el 2019. Al mismo tiempo, la agricultura ha contribuido a los enormes avances en la reducción de la pobreza en territorio boliviano.

Al igual que en otros países de la región, en Bolivia la modalidad de crecimiento agrícola se ha visto considerablemente influida por la urbanización, la mejora de los

ingresos y los cambios en los hábitos alimentarios. El valor agrícola está concentrado cerca de los centros urbanos más importantes: el 72 % del valor agrícola agregado total está concentrado en los departamentos de Santa Cruz, Cochabamba y La Paz.

El crecimiento agrícola en Bolivia se ha basado principalmente en la expansión de la superficie agrícola, acompañada de la intensificación del uso de insumos. La comparación del crecimiento de la población en Bolivia entre 1950 y 2017 con la expansión de la superficie agrícola que tuvo lugar durante el mismo período revela que el país ha agregado 0,34 hectáreas por habitante. La expansión de la tierra varía notablemente en cuanto al alcance en las diferentes regiones. Entre 1950 y 2016, la superficie total cosechada se quintuplicó en Bolivia: aumentando de alrededor de 654 000 hectáreas a más de 3,5 millones de hectáreas. La mayor parte de esta expansión (73,6 %) tuvo lugar en los Llanos y la Región Amazónica, superando considerablemente la expansión de la superficie cosechada en el Altiplano (14,6%) y la Región Sub-Andina (11,8%). En 1950, el departamento de Santa Cruz, en los Llanos, tenía el 8,9% de toda la superficie cosechada, y en 2013, el 60,7%.

Una tendencia paralela muy importante es la continua división y fragmentación de las tierras agrícolas en el Altiplano, la Región Amazónica y la Región Subandina, donde el tamaño medio de las fincas no supera las 3 hectáreas. La fragmentación de la tierra es mayor en el Altiplano, donde el 60 % de las fincas actualmente tiene menos de 1 hectárea.

Actualmente, en Bolivia, aproximadamente el 45% de la superficie cosechada está vinculada con la producción de productos básicos industriales (especialmente la soja) para satisfacer la demanda local y de exportación, en particular, la demanda de forraje (debido al mayor consumo de proteínas de origen animal) y la creciente demanda interna de biocombustibles. Cuando se incluyen los cereales, esta cifra se eleva al 80%. La expansión de tierras utilizadas para pro-

ductos agrícolas está relacionada con la inversión extranjera en gran escala (principalmente de Brasil) y forma parte de una tendencia general que se observa en los países de América del Sur. De hecho, durante el período comprendido entre 2006-16, la expansión de tierras utilizadas para la producción de soja en Bolivia fue modesta en comparación con la que tuvo lugar en países como Paraguay y Uruguay. En este último país, durante el período 2006-16, se agregaron alrededor de 840 000 hectáreas de producción de soja, casi 2,5 veces más que la expansión experimentada en Bolivia.

Ante las limitaciones macroeconómicas y las cambiantes condiciones del comercio en los principales mercados de exportación agrícola, el sector agrícola enfrenta los importantes desafíos de mantener el crecimiento en el futuro y garantizar que los beneficios derivados de dicho crecimiento se traduzcan en un aumento fuerte de la inclusión económica y la sostenibilidad ambiental. Por ejemplo, a pesar de los notables avances en la reducción de la pobreza, el ingreso medio de los habitantes que se encuentran por debajo de la línea de pobreza - que en su mayoría dependen de la agricultura - necesita aumentar en un 75% para que salgan de la pobreza. Asimismo, la continuación de las modalidades actuales de crecimiento agrícola, basadas en la expansión de la tierra y el mayor uso de insumos, no es suficiente para mantener los aumentos de productividad a largo plazo. Además, estas modalidades probablemente pondrán en grave peligro la provisión de servicios ecosistémicos esenciales en el futuro y exacerbarán los desafíos relacionados con el clima.

Perspectivas sobre la productividad agrícola

Los aumentos sostenibles de la productividad, impulsados por los cambios tecnológicos, la eficiencia técnica y la capacidad de gestión, han sido modestos en Bolivia, aunque comienzan a observarse indicios de mejora. El crecimiento de la productividad total de los

factores (PTF) fue negativo durante el período 2001-10; sin embargo, ascendió a un estimado del 2,6 % durante el período 2011-15. Al mismo tiempo, las macro-regiones de Bolivia exhiben notables diferencias en los tipos de sistemas de producción que pueden sustentar, las características de los productores y los rendimientos de los principales cultivos. Considerando estas marcadas diferencias, la información más específica sobre la productividad y los niveles de eficiencia técnica entre diferentes macro-regiones, cultivos y fincas de distintos tamaños, y en cada uno de estos, ayudaría a proveer una mejor comprensión de las nuevas fuentes de crecimiento de la productividad en el sector agrícola de Bolivia. El presente reporte tiene como objetivo brindar dicha información. Si bien las limitaciones en la disponibilidad de datos impiden el análisis de las diferencias en el crecimiento de la PTF entre las distintas macro-regiones, los resultados de un análisis de frontera estocástica y las estimaciones meta-frontera, que miden la eficiencia técnica, ponen de relieve importantes diferencias entre las cuatro macro-regiones y en cada una de estas (Recuadro 0).

Es lamentable que no se pueda estimar la PTF por separado para cada macro-región. Subsanan este déficit de conocimientos ayudaría a explicar el nivel extraordinariamente bajo de productividad laboral agregada en la agricultura de Bolivia que informan algunas fuentes, lo que probablemente oculta importantes variaciones en las estrategias de subsistencia de las comunidades rurales de Bolivia. Por ejemplo, en el Altiplano, los agricultores viven principalmente cerca de entornos urbanos y el trabajo agrícola es altamente estacional, los trabajadores migran en períodos específicos del año para complementar los ingresos agrícolas.

Adicionalmente a estas consideraciones relativas a la productividad y la eficiencia, el sector agrícola de Bolivia enfrenta un desafío en materia de competitividad. El principal reto para la competitividad es que Bolivia es un país sin litoral, agravado por las limitaciones

de su capacidad institucional y condiciones favorables para el dinamismo empresarial y la inversión en general. Como se analiza más adelante, se han realizado esfuerzos que aborden las limitaciones generales a la competitividad; a nivel sectorial, se ha centrado la atención en crear oportunidades para las comunidades y los agricultores pequeños y vulnerables y expandir la producción agrícola industrial.

Perspectivas sobre el marco normativo en apoyo del crecimiento inclusivo del sector

El marco normativo que ha apoyado el crecimiento agrícola en Bolivia en los últimos años hace hincapié en lograr la autosuficiencia y la soberanía alimentaria, tanto a nivel nacional como en los hogares, y en corregir las desigualdades y los desequilibrios históricos derivados de los anteriores modelos de desarrollo. Por lo tanto, las políticas y los programas se han centrado principalmente en los pequeños productores y las comunidades indígenas, en especial, en las zonas geográficas más marginadas y vulnerables con altos niveles de pobreza.

Los ingresos provenientes de las industrias extractivas han sido redistribuidos en las distintas unidades económicas y administrativas, lo que han proporcionado los recursos necesarios para desarrollar los sectores productivos (incluida la agricultura) y las actividades conexas. Las estimaciones generales del gasto público en el período comprendido entre 2006 y 2016 por sector económico revelan que se quintuplicó el volumen general del presupuesto ejecutado. El gasto público en los sectores productivos se incrementó de forma constante, en especial a partir de 2010, hasta alcanzar un máximo de aproximadamente USD 1400 millones en 2015. En 2016, se redujo el gasto destinado a los sectores productivos, a pesar del continuo aumento en la ejecución del presupuesto general.

Estas inversiones han respaldado factores facilitadores generales, tal como la infraestructura clave

Recuadro 0. Mejora de la eficiencia productiva en las distintas macro-regiones de Bolivia

Los resultados del análisis de frontera estocástica (AFE) realizado para este reporte indican que las inversiones que podrían aumentar eficazmente la eficiencia técnica y acercar a los agricultores menos eficientes a la frontera regional incluyen el apoyo a la acción colectiva, los programas de crédito, teléfonos móviles, y el riego. La eficacia de cada tipo de inversión varía según la macro-región. Por ejemplo, la acción colectiva es importante para reducir la ineficiencia técnica en zonas donde la tenencia de tierras está muy fragmentada (el Altiplano y la Región Sub-Andina). Los programas y proyectos que fomentan la acción colectiva tienen más probabilidades de aumentar los ingresos de las familias campesinas que aquellos destinados a los individuos. Por otro lado, la mejora del acceso al crédito probablemente sea una inversión eficaz en las regiones con una mejor integración del mercado, así como un mayor número de instituciones financieras (los Llanos y la Región Sub-Andina). En el Altiplano, donde el acceso a los teléfonos móviles y las líneas fijas aún es limitado, la mejor difusión de la tecnología de telefonía móvil permitirá que la información sobre las tecnologías y los mercados agrícolas lleguen a numerosos productores que, de otro modo, tendrían un acceso muy limitado y esporádico a dichos datos. En las cuatro macro-regiones, es probable que las inversiones para el mejoramiento del acceso al riego sean eficaces para reducir la ineficiencia técnica. El riego permitirá que los productores controlen e intensifiquen el uso del agua para mejorar la productividad y reducir la incertidumbre en los ciclos de producción agrícola.

Si bien el análisis de la eficiencia técnica en las diferentes macro-regiones brinda una idea general de las medidas que pueden mejorar la productividad en cada región, un análisis de eficiencia en meta-frontera (EMF) más específico y centrado en determinados grupos de cultivos y tamaños de fincas ayuda a definir con mayor precisión esas alternativas para las distintas regiones y los diversos grupos de productores. Por ejemplo, el análisis indica que la eficiencia técnica de la producción de soja es mayor en las fincas más grandes que aquellas más pequeñas en los Llanos, probablemente como resultado de las economías de escala. En el caso de la papa, se determinó que los pequeños productores de papas eran menos eficientes en el Altiplano, pero no en la Región Sub-Andina. En cuanto al arroz, mediante el EMF no se detectó significantes diferencias en la eficiencia de los productores de arroz de los distintos grupos de tamaños de fincas, ni tampoco se encontraron diferencias en la brecha tecnológica.

Las diferencias observadas en la brecha tecnológica y la dispersión en los niveles de eficiencia observada en los diferentes cultivos, dentro y entre las regiones, sugieren una serie de estrategias diferenciadas para mejorar la eficiencia productiva. En algunos casos, los mayores beneficios se obtendrán al expandir la frontera de producción técnica mediante la adopción de mejores tecnologías agrícolas. La elevada dispersión en los niveles de eficiencia sugiere que se debería centrar la atención en acercar a los productores menos eficientes a la frontera de producción técnica mediante programas que aumenten la acción colectiva, mejoren las prácticas de producción y faciliten el acceso al crédito, entre otros aspectos.

para la conectividad. Por ejemplo, durante los 10 años comprendidos entre 2008 y 2018, la inversión pública en la red vial primaria aumentó un 82%, y se hicieron importantes esfuerzos por mejorar la logística comercial a través de las fronteras.

En el sector agrícola, la proporción del gasto agrícola en el gasto total disminuyó del 9% al 6% entre 2006 y 2008. Entre 2008 y 2015, un período de fuerte expansión fiscal, la proporción de la agricultura en el gasto público total se mantuvo constante, en alrededor del 6%, seguido por una leve disminución en 2016. Con las inversiones agrícolas se han respaldado factores facilitadores cruciales del sector, tales como, la concesión de titulación de propiedad y la gestión de tierras, la sanidad animal y vegetal y la seguridad alimentaria y, en menor medida, la investigación, el desarrollo y la innovación. Se creó un importante conjunto de programas para apoyar la expansión del riego y la mecanización y desplazar la frontera tecnológica hacia delante. Mientras tanto, otras inversiones se encauzaron a través de programas impulsados por la demanda los cuales brindaron un respaldo directo a los productores y sus organizaciones. Para estos últimos, se estima que el monto invertido/comprometido sería a grandes rasgos de USD 525 millones a USD 540 millones para el período comprendido entre 2006 y 2022 (excluyendo importantes programas de inversión, como el programa de coca y las inversiones realizadas a través del Fondo Indígena). Como se señaló, en consonancia con la política general del Gobierno, la mayoría de estos programas están destinados a las comunidades y a los productores pobres y marginados, a menudo en zonas remotas con altos niveles de pobreza y vulnerabilidad. La mayor parte del apoyo está destinado a la producción, generalmente a través de transferencias excepcionales de equipos, semillas e insumos.

A fin de garantizar la soberanía alimentaria, el Gobierno también ha implementado importantes intervenciones sobre políticas relativas al comercio y los

precios, como respuesta ante la variabilidad de los precios en los mercados internacionales. La política inicialmente incluía prohibiciones de exportación sobre un conjunto de productos esenciales para medios y fines de la década de 2000, y durante la década actual ha adoptado la forma de cuotas de exportación de productos clave. Las prohibiciones de exportación se aplicaron a diferentes productos en distintos períodos; por ejemplo, entre 2008 y 2012, se prohibieron las exportaciones de carne vacuna, y las exportaciones de otros cultivos se han prohibido de forma intermitente. Los efectos negativos de la prohibición de la exportación de carne vacuna en la producción y el impacto limitado en la reducción de los precios internos están bien documentados. Desde 2013, el Gobierno ha adoptado un sistema más flexible de cuotas de exportación, con un aumento gradual de las mismas a medida que se reducen los márgenes en el mercado interno debido al aumento de la oferta y mientras se deterioran las condiciones internacionales relativas a algunos productos (como la soja).

En los documentos de políticas públicas más recientes, las aspiraciones del Gobierno en materia de agricultura se reflejan en los importantes aumentos de la producción propuestos, que se alcanzarían mediante (1) una expansión de las tierras agrícolas en más de 1 millón de hectáreas entre 2016 y 2020, y (2) la intensificación agrícola producida por la adopción de irrigación y el aumento del uso de fertilizantes, este último específicamente en los productos agrícolas comerciales. Las estrategias también incluyen la creación de demanda interna para impulsar la expansión de las tierras agrícolas (concretamente, estimulando la demanda de cultivos empleados para la producción de biodiesel con una ordenanza que exige que la gasolina se mezcle con un 10% de etanol como mínimo a partir de 2018 y con un 25% a más tardar en 2025). Las aspiraciones relacionadas con la diversificación y la expansión de las exportaciones agroalimentarias constituyen un avance interesante.

Perspectivas sobre las oportunidades y estrategias eficaces de crecimiento agrícola inclusivo y sostenible en Bolivia

Oportunidades de crecimiento agrícola en Bolivia. Dado el gran número de productores que abastecen los mercados nacionales de alimentos, la mejora de las oportunidades para crear riqueza en torno a las cadenas de valor internas es una prioridad constante en Bolivia. La magnitud de estas oportunidades estará vinculada, en gran medida, con el consumo interno y la evolución del mercado. En consecuencia, una primera fuente muy importante del futuro crecimiento agrícola está relacionada con la demanda de alimentos cada vez mayor originada por el crecimiento de la población urbana, que, según las proyecciones, será del 1,9 % anual, en promedio, hasta 2030.

Una segunda fuente está relacionada con los cambios en los hábitos alimentarios y las preferencias de los consumidores por productos diferenciados y de calidad, incluidos el incremento del consumo de hortalizas, frutas, legumbres y otros productos del espectro de alto valor, así como el mayor desarrollo de mercados de calidad diferenciada mediante la formalización constante del sector minorista, el desarrollo del sector gastronómico y el fomento de la demanda de productos frescos y de elaboración local (circuitos cortos). El aumento de la demanda de productos básicos agrícolas y alimentos en los mercados internos brindará oportunidades para expandir la producción local y sustituir las importaciones; por ejemplo, algunas frutas y hortalizas, que actualmente representan alrededor del 3% del valor total de las importaciones. Sin embargo, gran parte de los alimentos importados en Bolivia actualmente son productos procesados, y será difícil para los productores y procesadores nacionales captar una cuota del mercado de estos pro-

ductos en el futuro. A fin de competir con las importaciones, se necesitarán inversiones considerables del sector privado para construir la capacidad para el procesamiento local y el desarrollo general de la cadena de valor.

Una tercera y nueva oportunidad está relacionada con las políticas públicas que crean demanda interna en sectores no alimentarios, como la demanda de biocombustibles, que, según las proyecciones, alcanzará los 380 millones de litros en 2025. Para satisfacer esta demanda, se prevé que la superficie destinada a cultivos empleados para la producción de biocombustibles (principalmente, caña de azúcar y soja) llegue a 400 000 hectáreas. Como resultado, el Gobierno estima un aumento del PIB agrícola de alrededor del 3,9 % y del PIB total de aproximadamente 0,2 %, con diferentes estimaciones acerca del número de empleos generados¹.

Una cuarta oportunidad se presentará con la mejora del desempeño de las actuales cadenas de valor en las exportaciones no tradicionales, como el cacao, los frijoles, la quinua, la nuez del Brasil y la carne vacuna, y a largo plazo, con la creación de oportunidades para nuevos productos de exportación (por ejemplo, productos amazónicos).

De cara al futuro, ¿qué sabemos acerca de la búsqueda fructífera de oportunidades para el crecimiento agrícola sostenible e inclusivo en Bolivia? Los enfoques de desarrollo agrícola aplicados en las últimas décadas y las modalidades de desarrollo ofrecen enseñanzas útiles para orientar las futuras estrategias. El apoyo al crecimiento agrícola se ha basado principalmente en dos modelos de crecimiento. Un modelo se ha centrado en la expansión en gran escala de la agricultura industrial y comercial; la inversión privada se ha incentivado mediante acuerdos de comercio preferencial con mercados regionales específicos, políticas para

1 Entre 27 000 empleos fueron creados por la expansión adicional de la producción de caña de azúcar en 150 000 hectáreas y 100 000 empleos fueron generados a partir de la expansión de la superficie de producción de caña de azúcar y soja.

facilitar el acceso a la tierra y los insumos agrícolas importados (en particular, semillas modificadas genéticamente) y políticas que han restringido las exportaciones e importaciones de determinados productos para garantizar la autosuficiencia nacional. El otro modelo se ha centrado en la agricultura en pequeña escala, mediante el respaldo a las mejoras de la producción principalmente entre los agricultores pobres y vulnerables que operan a un nivel de autosuficiencia o a un nivel limitado de integración en el mercado.

Cada uno de estos modelos tiene sus propias desventajas. El modelo de expansión agrícola industrial se ha basado en la expansión de las tierras y ha prestado poca atención a la mejora de la productividad, la inclusión y la sostenibilidad ambiental a largo plazo. Con respecto a la agricultura en pequeña escala, los enfoques no han sido lo suficientemente ambiciosos en la búsqueda de oportunidades para la integración en el mercado, el agregado de valor y, por ende, en la creación de empleos de calidad.

En el futuro, una estrategia exitosa de crecimiento agrícola sostenible e inclusiva en Bolivia deberá incluir estrategias específicas que garanticen beneficios para los agricultores que operan a niveles comerciales, así como los de subsistencia, y para un conjunto de actores rurales y urbanos, en general, mediante las oportunidades de creación de empleo.

A fin de asegurar beneficios constantes para los *productores (agropecuarios) de subsistencia* que no están integrados en la agricultura comercial, se necesitarán mejoras de la productividad, eficacia en función de los costos y la inclusión de enfoques relacionados con la nutrición y en la creación de sistemas de producción climáticamente inteligentes. Las intervenciones en este nivel se beneficiarán del atento monitoreo de los avances en la producción a fin de respaldar (en la medida de lo posible) un cambio gradual de la producción de subsistencia hacia la pro-

ducción orientada al mercado. Este tipo de productores en particular se beneficiará de la combinación de estrategias para crear oportunidades de generación de ingresos dentro (en la finca/fuera de la finca) y fuera del sector agrícola.

En el contexto de la *producción orientada al mercado*, el mayor desarrollo y la consolidación de las oportunidades para el crecimiento agrícola inclusivo y sostenible en Bolivia exigirán un conjunto de estrategias específicas para afianzar esas oportunidades en los diversos mercados (Cuadro 0). En los sectores productivos más tradicionales (tal como en la producción de papas), así como en la diversificación en productos de alto valor para los mercados internos, el éxito dependerá en gran medida de la generación de ventajas competitivas en torno a la reducción de costos, las mejoras de la calidad y la productividad, las eficiencias a lo largo de la cadena de valor y, la integración en el mercado, conjuntamente con una mejor capacidad para gestionar los riesgos (fluctuaciones de los precios, conmociones climáticas, brotes de plagas y enfermedades, entre otros.). Estos avances tienen el potencial de ser ampliamente inclusivos y generar beneficios para un número considerable de productores y trabajadores rurales en la producción y, especialmente, en las actividades de valor agregado.

En los *sectores de productos básicos industriales que abastecen los mercados nacionales o de exportación* (como la soja, el azúcar, el sorgo y otros productos básicos industriales), el éxito dependerá del aumento de la productividad y la reducción de los costos (para los grandes y pequeños productores), sobre la base de importantes mejoras de la sostenibilidad ambiental y social y estrategias de gestión de riesgos. Las posibilidades de generar empleos en estos subsectores no están necesariamente relacionadas con las actividades de la producción primaria, sino con las

actividades conexas, como la logística, el almacenamiento, la distribución y el procesamiento interno².

En el caso de las *exportaciones de productos agrícolas no tradicionales*, una estrategia de reducción de costos ayudará a incrementar la participación de Bolivia en mercados de exportación donde la calidad no es un factor crítico (por ejemplo, algunos mercados de la carne vacuna, aunque el cumplimiento de las normas sanitarias sería indispensable); sin embargo, se necesitarán estrategias de cadenas de valor más integradas para crear y reforzar las oportunidades para los productos diferenciados en función de la calidad u otras características, aprovechando la extraordinaria agrodiversidad de Bolivia. La consolidación de los beneficios en los sectores de exportaciones no tradicionales puede contribuir a la inclusión y beneficiar a un gran número de pequeños y medianos productores y a otros actores en fases ulteriores de estas cadenas de valor, por medio de actividades que agregan valor.

El uso de una combinación de estrategias para buscar oportunidades en diversos mercados permitirá obtener rendimientos más altos, pero también conlleva varios requisitos importantes. Se necesitan un entendimiento de las oportunidades que ofrece el mercado, un esfuerzo para priorizar y focalizar las inversiones en cadenas de valor seleccionadas para aumentar las eficiencias y la competitividad, la gestión adecuada de los riesgos, y medidas para evitar impactos ambientales y sociales negativos.

En todos los subsectores, sin dudas, las mejores oportunidades para el crecimiento agrícola en Bolivia provendrán 1) del uso de la tierra de forma más eficiente mediante la intensificación sostenible y la adopción de tecnologías, y 2) del agregado de valor mediante el desarrollo de las etapas de cadenas de valor seleccionadas fuera de la finca. La expansión de la superficie agrícola formará parte de la ecuación

del crecimiento agrícola, pero deberá estar sustentada en la planificación y la gestión adecuadas del uso de la tierra, incluidas las consideraciones ambientales y sociales.

Medidas prioritarias con miras al crecimiento de un sector agrícola inclusivo y sostenible en Bolivia

Las cadenas de valor seleccionadas para el análisis en este reporte abarcan un conjunto de subsectores, desde los tradicionales (papas) hasta aquellos orientados a los mercados nacionales o de exportación (soja, café, quinua y carne vacuna). En los análisis se identifican un amplio abanico de inversiones y servicios específicos dentro y fuera de la finca que pueden mejorar el desempeño de cada cadena de valor en respuesta a las oportunidades que ofrece el mercado. Estas inversiones incluyen mejoras en las variedades de semillas e insumos; la adopción de prácticas optimizadas de producción y gestión; mejores equipos de producción y procesamiento; inversiones en riego; estrategias de promoción de los mercados, y plataformas de coordinación, entre otras. A dichas inversiones se asocia un marco normativo y de políticas propicio, así como las capacidades institucionales necesarias para crear oportunidades de crecimiento agrícola sostenible a largo plazo. En los párrafos siguientes se examinan las áreas prioritarias definidas en este reporte a las que debe prestarse especial atención para consolidar las futuras oportunidades de crecimiento inclusivo y sostenible en diversos mercados.

i) Apoyo a la innovación y la adopción de tecnologías

En Bolivia, el crecimiento agrícola se ha basado principalmente en la expansión de la superficie y, en cier-

2 Fuentes del sector estiman que el complejo oleaginoso aporta entre 300 000 y 400 000 empleos, que abarcan actividades relacionadas con la provisión de semillas, los proveedores de otros insumos, las empresas de transporte, los sectores de procesamiento, etc.

ta medida, en la intensificación de los insumos. En el futuro, Bolivia deberá asegurarse de que, con el tiempo, se logren avances incrementales en la productividad, lo que solo será posible mediante el uso de innovaciones y tecnologías que den lugar a mayores niveles de eficiencia en el uso de los insumos para la producción.

Como se indica en el análisis de eficiencia de la productividad, los beneficios en términos de eficiencia se obtendrán al desplazar la frontera tecnológica, en particular en la Región Sub-Andina y los Llanos, y al aumentar los conocimientos de los productores y fortalecer su capacidad para acercarlos a la frontera de posibilidades de producción actual, en especial, en el Altiplano y la Región Amazónica³. Para lograr este resultado, será necesario mejorar las capacidades públicas y privadas de innovación, tanto “duras” como “blandas”, y de adopción y transferencia de tecnologías. Las capacidades de innovación “duras” están relacionadas con la investigación y el desarrollo, e incluyen una serie de oportunidades tecnológicas vinculadas con la producción, las operaciones post-cosecha y el procesamiento, así como las oportunidades para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y los insumos a fin de proteger el capital natural para la agricultura (tierra, agua y biodiversidad). Algunos ejemplos de capacidades de innovación “blandas” incluyen la generación de nuevos modelos de negocios inclusivos (como el financiamiento de las cadenas de valor y la diferenciación, la certificación y la trazabilidad de los productos); el fortalecimiento del diálogo y la colaboración entre el sector público y el sector privado; las capacidades de “diplomacia sanitaria”, y la búsqueda de formas e instrumentos innovadores y eficaces para profesionalizar las organizaciones de productores.

El sistema de innovación agrícola de Bolivia necesita financiamiento adecuado, así como la armonización de las políticas a mediano y largo plazo para atraer inversiones privadas, incentivar el intercambio de conocimientos y mejorar las capacidades de los prestadores de servicios. En Bolivia aún se carece de los elementos esenciales de un sistema de innovación satisfactorio y eficaz: autonomía institucional, financiamiento estable y diversificado, estructuras de incentivos que recompensen el desempeño del personal y de los científicos, programas alineados con las necesidades de los clientes mediante alianzas público-privadas, y sólidos vínculos internacionales de investigación y desarrollo. Los avances logrados por Bolivia hasta la fecha con el apoyo de instituciones multilaterales y bilaterales se encuentran en riesgo debido a la falta de financiamiento sostenible y estrategias para retener a los principales científicos y miembros del personal.

En algunos subsectores (agricultura comercial industrial), se hace un llamamiento al sector privado para que asuma el liderazgo con respecto a la creación de innovaciones e iniciativas de investigación y desarrollo, mientras el Gobierno puede concentrar sus esfuerzos en los subsectores con menor potencial de soluciones típicas del sector privado. El rol del sector privado en la incorporación de innovaciones blandas y duras en el sector agrícola de Bolivia no puede exagerarse; sin embargo, al mismo tiempo, el sector privado debe cumplir un papel más decisivo como proveedor de nuevas tecnologías sostenibles y en la creación de modelos de negocios inclusivos para la difusión y la adopción de tecnologías.

Las entidades públicas de Bolivia cuentan con varios instrumentos para estimular la innovación y la adopción y la transferencia de tecnologías en el sector privado. Por ejemplo, establecer alianzas público-privadas.

3 Los resultados de los análisis de cultivos entre las distintas regiones y en cada una de ellas sugieren utilizar una combinación de estrategias para desplazar la frontera tecnológica hacia delante, incluidas la difusión de conocimientos y la adopción de tecnologías.

das; facilitar la transferencia de tecnologías (como en el caso de las semillas modificadas genéticamente, mediante la creación de directrices normativas claras); incrementar la cuota de mercado del sector privado con relación a los insumos agrícolas mediante la reducción de las restricciones sobre la participación, fomentando la competencia y estableciendo condiciones de igualdad en las reglas del juego; y crear incentivos para la creación de modelos de negocios inclusivos en la agricultura comercial en gran escala.

ii) Coordinación de las cadenas de valor, logística y conectividad

Un subconjunto importante de programas del Gobierno se centra directamente en los productores pobres, con diversos tipos de apoyo. Las evaluaciones de algunos de estos programas e intervenciones han demostrado su éxito a la hora de mejorar la producción, el rendimiento y los ingresos de los hogares. Como se muestra en este reporte, la eficacia de estos programas puede incrementarse aún más, especialmente a medida que el Gobierno intensifica los esfuerzos para desarrollar la producción más orientada al mercado. Por ejemplo, existen oportunidades para expandir la coordinación verticalmente, a lo largo de toda la cadena de valor, y horizontalmente, a través de las asociaciones de productores y las redes de productores. A fin de reforzar la coordinación en las cadenas de valor, resulta prioritario adoptar estrategias que respalden y/u optimicen la función de los agricultores y otros actores de las cadenas de valor y participantes privados, como lo son las plataformas de coordinación público-privadas o plataformas de innovación con participación de un conjunto amplio de instituciones. Asimismo, los esfuerzos para respaldar la acción colectiva de los productores se beneficiarán del intercambio sistemático de conocimientos y las iniciativas que van más allá de las organizaciones de productores individuales para crear redes de organizaciones de productores que pueden resultar eficaces a nivel territorial/local.

Los programas que brindan apoyo directo a los productores en Bolivia también representan excelentes oportunidades para integrar los esfuerzos tendientes a fortalecer los conocimientos financieros, implementar innovaciones financieras a título experimental, incorporar prácticas inteligentes con respecto al clima y aplicar enfoques experimentales que incorporen consideraciones nutricionales.

La mejora de la coordinación entre los organismos públicos representa una importante vía para aumentar la eficacia del apoyo público a la agricultura. Para lograrla, los responsables de la formulación de las políticas y los administradores de programas deben comprender mejor el escenario en su conjunto y aprovechar las complementariedades entre las distintas iniciativas. Las iniciativas destinadas a promover el desarrollo de la agricultura en pequeña escala a veces terminan implementándose en forma aislada, sin tener en cuenta otros programas y proyectos activos que ofrecen posibles sinergias. Otra área crítica a la que el Gobierno debe prestar atención es el establecimiento de sistemas de monitoreo sólidos e integrados para estas inversiones cofinanciadas.

Además de resolver las cuestiones de coordinación de las cadenas de valor y las instituciones, un paso de crucial importancia para consolidar las oportunidades que ofrece el mercado es mejorar la logística y la conectividad. Para Bolivia, las inversiones estratégicas en puertos, carreteras e infraestructuras similares son esenciales para fomentar la competitividad. Dichas inversiones deberán acompañarse con reducciones de otros costos de logística post-cosecha, especialmente aquellos vinculados con los procedimientos comerciales, los controles de exportación y las inspecciones y certificaciones sanitarias y fitosanitarias.

A nivel comunitario, los caminos rurales secundarios y terciarios son elementos integrales de la competitividad para los productores; sin embargo, construir y mantener los caminos suele ser muy costoso. Es ne-

cesario garantizar que los escasos recursos públicos utilizados con este propósito se destinen a zonas en las que permitan estimular el crecimiento agrícola. Aparte de los caminos, se necesitan otros sistemas de logística e infraestructuras de mercado fuera de la finca para equilibrar la oferta y la demanda, garantizar que los productos cumplan las normas de calidad y seguridad y reducir las pérdidas post-cosecha. Esta propicia infraestructura es especialmente importante en un momento en el que el país avanza hacia una mayor diversificación de los cultivos que supone productos más perecederos y para los cuales la calidad es un factor crítico. Examinar las posibles alianzas con el sector privado para construir y mantener la infraestructura productiva y de mercado básica será fundamental.

iii) Mejor acceso a los servicios financieros para los agricultores

El análisis de productividad indica que el acceso al financiamiento y el crédito ayudará a garantizar la productividad en los Llanos y la Región Subandina, y podría mejorar gradualmente las oportunidades en el Altiplano y la Región Amazónica. Sin embargo, las medidas reglamentarias del Gobierno para aumentar el acceso al financiamiento de un gran número de agricultores están menoscabando parcialmente la dinámica de crecimiento del crédito entre las pequeñas y medianas compañías de seguros. Los mecanismos que facilitan el establecimiento de historiales crediticios, respaldan la creación de acuerdos de garantías flexibles y tienen en cuenta la estacionalidad en los calendarios de reembolso, entre otros aspectos, pueden ser métodos eficaces para adaptar los servicios financieros a las necesidades de los agricultores. Los numerosos programas que brindan apoyo directo a los productores de Bolivia representan excelentes oportunidades para integrar los esfuerzos tendientes a fortalecer los conocimientos financieros e implementar innovaciones financieras a título experimental.

iv) Gestión eficaz de riesgos, incluidos los riesgos ambientales y sociales

Bolivia merece encomio por sus esfuerzos para crear mecanismos para la transferencia de riesgos a fin de ayudar a los agricultores a gestionar los riesgos agrícolas (planes de seguros). Existen importantes oportunidades para aumentar la eficiencia de las estrategias actuales de gestión del riesgo y expandir las capacidades existentes alrededor de un esquema de gestión de riesgos integrado. El análisis en este reporte indica que el mercado de seguros agrícolas no crecerá rápidamente al amparo del marco jurídico actual correspondiente a servicios financieros; sin embargo, se pueden combinar otros instrumentos financieros y mecanismos de presupuesto a fin de abordar la necesidad del Gobierno de obtener fondos para compensar a los productores por las pérdidas causadas por diferentes tipos de amenazas. Para ello, es preciso estructurar en el país una estrategia de financiamiento de riesgos basada en un entendimiento de la intensidad las amenazas y la probabilidad de que estas ocurran, la cual debe combinar instrumentos ex ante y medidas ex post para mitigar los costos de los riesgos y minimizar las fluctuaciones de los costos.

Además de los mecanismos para la transferencia de riesgos, existen oportunidades para continuar fortaleciendo la capacidad del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF) y el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (SNIAF) (incluyendo actores del sector público y privado) para desarrollar, validar y promover tecnologías y prácticas que reduzcan el riesgo agrícola. Las inversiones continuas en riego y gestión de los recursos hídricos serán cruciales para incrementar la productividad, reducir la vulnerabilidad y mantener el aumento de la productividad. Asimismo, para que dichas inversiones sean sostenibles a largo plazo, es preciso mejorar la eficiencia en el uso del agua (y la

eficiencia energética), así como la conservación y la protección de las cuencas hidrográficas.

Reducción de la huella ambiental del sector agrícola.

Las actividades agrícolas han aumentado la contaminación del agua, la competencia por el agua y la degradación del suelo y, por ende, han afectado la biodiversidad, amenazado diversos intereses sociales y económicos y contribuido al cambio climático (a través de las emisiones de gases de efecto invernadero). Estos impactos obedecen principalmente a la expansión de la frontera agrícola y la intensificación de las actividades agrícolas.

Como se demuestra en este reporte, existen importantes oportunidades para fortalecer la función que desempeña el Gobierno como definidor, facilitador, financiador y regulador de las medidas de mitigación de los efectos dañinos para el medio ambiente en las inversiones agrícolas. En este sentido, algunas medidas especialmente importantes que puede adoptar el Gobierno incluyen la armonización de las políticas ambientales y de crecimiento y la mejora de la capacidad nacional, regional y local para la planificación y la gestión sostenibles del uso de la tierra, tales como los procesos locales participativos y la creación de sistemas de apoyo a la toma de decisiones e incentivos que faciliten el diseño de paisajes agrícolas climáticamente inteligentes.

Sin embargo, el abordaje de los desafíos ambientales y sociales basado exclusivamente desde la perspectiva de las funciones del Gobierno - como entidad que define la legislación laboral y ambiental y exige su cumplimiento, el que impulsa los procesos de planificación de uso de la tierra a nivel territorial o el que facilita el mejor desempeño en materia ambiental) - aunque muy necesario, sigue siendo insuficiente. También se necesita el compromiso colectivo del sector privado para mejorar la huella ambiental y social del sector agrícola (por ejemplo, mediante la adopción y el cumplimiento de los principios ambientales y sociales acordados, especialmente en los subsecto-

res con una gran huella ambiental o social, tal como la producción de productos básicos industriales, la ganadería y la producción de quinua).

En este informe se señalan, al menos, cuatro valiosas oportunidades que pueden evitar que la futura expansión agrícola repita los errores del pasado. En primer lugar, tanto el sector público como el sector privado de Bolivia pueden aprender mucho de los efectos negativos bien documentados del desarrollo agrícola comercial no sostenible en las naciones de crecimiento más rápido de América Latina y el Caribe y otras regiones, así como de los nuevos enfoques para revertir dichos efectos. Al contar con esa información, los agentes públicos y privados de Bolivia pueden realizar cambios sistémicos para situar al sector agrícola en una trayectoria de crecimiento más sostenible. En segundo lugar, algunas organizaciones de agricultores ya están implementando prácticas sostenibles desde el punto de vista ambiental que sirven para demostrar la viabilidad de la aplicación de dichas prácticas en mayor escala. En tercer lugar, es preciso fomentar los conocimientos ancestrales de los agricultores de Bolivia sobre la forma de equilibrar la naturaleza y la agricultura, y darles una difusión más amplia. En cuarto lugar, las organizaciones ambientales y las instituciones financieras han logrado notables avances en materia de sostenibilidad, y se han convertido en importantes fuentes de conocimientos y mejores prácticas de las cuales Bolivia puede ciertamente beneficiarse.

v) Fortalecimiento de las instituciones públicas

Los esfuerzos tendientes a abordar los desafíos y las oportunidades para garantizar una modalidad de crecimiento agrícola inclusivo y sostenible pueden reportar enormes beneficios, pero la implementación será complicada. Para responder de forma satisfactoria a los nuevos desafíos y oportunidades agrícolas de Bolivia, se necesitará una política eficaz y con-

gruente con la capacidad institucional. Durante los últimos 20 años, Bolivia ha establecido nuevas instituciones y ha fortalecido las existentes para mejorar la prestación de los servicios esenciales para el sector agroalimentario. Estos esfuerzos deben continuar e incluso intensificarse en un contexto de evolución del sector agroalimentario y los riesgos pertinentes y de surgimiento de nuevas oportunidades tanto en el país como en el exterior. Mantener la continuidad del personal técnico y limitar la interferencia política serán medidas primordiales para respaldar estos esfuerzos.

Además de fortalecer la capacidad para prestar los servicios esenciales al sector, es fundamental reforzar la capacidad de formulación de políticas basadas en las evidencias y de planificación de las inversiones; monitoreo, análisis de políticas y evaluación de programas; reconocimiento de emergencias alimentarias y riesgos para la agricultura y la seguridad alimentaria; así como el uso de todas estas capacidades para llevar a cabo con eficacia las intervenciones normativas y la ejecución de los programas. Los responsables de la formulación de las políticas necesitan evaluaciones eficaces de los beneficios y las soluciones pertinentes de políticas específicas (relacionadas con los mercados de exportación y de insumos, las medidas de intervención en los precios, y las funciones de las empresas estatales en la agricultura, por ejemplo), así como un conocimiento general de la evidencia sobre las políticas y estrategias que probablemente resulten eficaces para lograr los objetivos en materia de crecimiento agrícola, competitividad y seguridad alimentaria.

La mejora de la recopilación de datos es un requisito fundamental para obtener evidencia más convincente a fin de fomentar la optimización de las políticas y las actividades de planificación. Por ejemplo, la mejora de la recopilación de datos es necesaria para realizar el seguimiento del aumento de la productividad agrícola a una escala más informativa (desde el nivel de las macro-regiones a los niveles departamentales y niveles inferiores) y elaborar mejores estimaciones de la PTF.

vi) Colaboración entre el sector público y el sector privado

Una de las principales condiciones para lograr el crecimiento agrícola sostenible e inclusivo es hacer de la colaboración entre el sector público y el sector privado la base de los avances continuos. La agricultura es una actividad fundamentalmente privada. En el futuro, las mayores inversiones para respaldar el crecimiento del sector agrícola provendrán del sector privado (incluyendo los grandes, medianos y pequeños productores y procesadores), aunque el gasto público también será esencial. La coordinación de los esfuerzos públicos y privados abre importantes vías para promover la innovación y aplicar enfoques integrales experimentales que permitan la convergencia de los objetivos de crecimiento inclusivo y sostenible. Esta colaboración debe institucionalizarse de modo tal que se convierta en la base para fomentar la creación de prosperidad y riqueza en las zonas rurales de Bolivia.

Cuadro 0. Enfoques para mejorar la eficacia del desarrollo agrícola orientado al mercado en Bolivia

Oportunidades de Mercado	Nivel 1-3 (Productos para mercados locales valores altos y bajos)	Nivel 2-3 (producción industrial de materia prima para usos tales como consumo local, alimentación de animales y biodiesel)	Nivel 4-6 Productos de exportación no tradicionales (carne, cocoa, café, nueces del Brasil, quinua, etc.)
Vías de desarrollo actuales			
Foco estratégico	Ampliar la frontera de tierra Intensificar el uso de insumos Restricciones de importación / exportación en algunos productos básicos Intervención de precios	Ampliar la frontera de tierra Intensificar el uso de insumos Restricciones de importación / exportación en algunos productos básicos Intervención de precios	Ampliar la frontera de tierra Intensificar el uso de insumos Restricciones de importación / exportación en algunos productos básicos Intervención de precios
Inclusión de pequeños agricultores	Alto	Bajo	Alto
Oportunidades laborales bajo aproximaciones actuales	Bajo	Medio	Medio-Bajo
Compensaciones	Ganancias de productividad a corto plazo Pequeños incentivos para la innovación y el cambio tecnológico Deterioro de la tierra y el agua	Ganancias de productividad a corto plazo Pequeños incentivos para la innovación y el cambio tecnológico Acaparamiento de tierras Marginalización de pequeños productores	Ganancias de productividad a corto plazo Pequeños incentivos para la innovación y el cambio tecnológico Deterioro de la tierra y el agua
	Deforestación (asociada principalmente a la ganadería)	Gran deforestación y deterioro del ecosistema	Deforestación (asociada principalmente a la ganadería)
Oportunidades para mejorar la efectividad			
Estrategias Sectoriales			
Productividad	Aumentar la productividad a través de ganancias de eficiencia (adopción tecnológica e innovaciones)	Aumentar la productividad a través de ganancias de eficiencia (adopción tecnológica, transferencia tecnológica principalmente para pequeños productores)	Aumentar la productividad a través de ganancias de eficiencia (adopción tecnológica e innovaciones)
Competitividad	Orientación de mercado	Logística mejorada / rentabilidad	
Aproximaciones	Priorización y desarrollo de cadena de valor (CV) (enfoque territorial) Oportunidades de creación de empleo a través de inversiones a priori / a posteriori de la cadena de valor Apoyo a la acción colectiva de los agricultores Buscar oportunidades para la inclusión de consideraciones nutricionales. Buscar oportunidades para vincular el desarrollo de la CV con un desarrollo económico local más amplio	Aproximaciones de paisajes agrícolas Apoyo a la acción colectiva de los agricultores (pequeños productores). Adopción de principios de inversiones responsables.	Priorización y desarrollo de cadena de valor (CV) (enfoque territorial) Oportunidades de creación de empleo a través de inversiones a priori / a posteriori de la cadena de valor Apoyo a la acción colectiva de los agricultores Promoción del mercado objetivo y diplomacia sanitaria Buscar oportunidades para vincular el desarrollo de la CV con un desarrollo económico local más amplio
Sostenibilidad	Transferencia de conocimiento y tecnología para tecnologías climáticas y sostenibles	Modelos de negocios inclusivos Planificación y gestión del paisaje agrícola mejorado Estrategias de gestión de riesgos	Transferencia de conocimiento y tecnología para tecnologías climáticas y sostenibles
Transversal: habilitadores críticos comunes y sectoriales			
Sistema eficaz de innovación y transferencia de tecnología en el sector público y privado. Infraestructura productiva clave Políticas comerciales propicias Coordinación, información y sistematización del aprendizaje Colaboración del Sector Público-Privado			

Siglas y abreviaturas

APS	Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros
CAIPJ	Certificado de Abastecimiento Interno a Precio Justo
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CRIAR	Creación de Iniciativas Agroalimentarias Rurales
EBA	Facilitando los negocios en la agricultura
EMAPA	Empresa de Apoyo a la Producción de Alimento
ENA	Encuesta Nacional Agropecuaria
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FMI	Fondo Monetario Internacional
FOB	Franco a bordo
FONADIN	Fondo Nacional de Desarrollo Integral
GEI	Gas de efecto invernadero
ICG	Índice de Competitividad Global
INE	Instituto Nacional de Estadística
INIAF	Instituto Nacional de Innovación y Agropecuaria Forestal
INRA	Instituto Nacional de Reforma Agraria
INSA	Instituto del Seguro Agrario
MDRyT	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
PAR	Proyecto de Alianzas Rurales
PDES	Plan de Desarrollo Económico y Social
PIB	Producto interno bruto
PLUS	Plan de Uso de Suelo
PND	Plan Nacional de Desarrollo
POP	Plan de Ordenamiento Predial
PSARDI	Plan del Sector Agropecuario y Rural con Desarrollo Integral
PTF	Productividad total de los factores
SAMEP	Seguro Agrario para Municipios con Mayores Niveles de Extrema Pobreza
SAT	Sistema de Alerta Temprana
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SENASAG	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria
SNIAF	Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal
UPA	Unidad de Producción Agropecuaria
UPRA	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
VBP	Valor bruto de producción

1.

Introduction



1.1. Un contexto de cambios drásticos y nuevas cuestiones

Durante los últimos 50 años, los sistemas de producción agrícola han experimentado cambios radicales en casi todas las regiones de Bolivia. Por citar solo un ejemplo, en los años cincuenta, en el Valle Central del departamento de Tarija, casi dos tercios de la superficie cultivada estaban ocupados por maíz, trigo y papas, seguidos de cebada, melocotones y guisantes. A fines de la década de 1970 y principios de la década de 1980, el auge de la modernización impulsó a muchos agricultores del Valle Central a adoptar una producción con una mayor orientación comercial. A mediados de los años ochenta, la producción de numerosos cultivos anteriormente menores se había expandido, en particular, las uvas, las hortalizas de mercado y los cultivos utilizados para forraje, como la alfalfa y la avena. El maíz, el trigo y las papas seguían siendo los cultivos más comunes, pero ocupaban solo el 26 % de la superficie cultivada⁴. En las décadas siguientes, se observaron altos niveles de especialización en productos básicos, dado que un número creciente de productores adoptó la producción comercial de lácteos y los cultivos hortícolas, especialmente las uvas, para abastecer la próspera industria vitivinícola. Sin embargo, no todos los agricultores siguieron el mismo camino. Actualmente, en el Valle Central, la agricultura de subsistencia tradicional persiste junto con la agricultura comercial moderna.

Las modalidades de producción agrícola de Bolivia han sufrido otras modificaciones, pero los cambios más sorprendentes se produjeron en los Llanos en los años ochenta y a principios de los años noventa. En los Llanos, en especial en la región oriental de Bo-

livia, la agricultura comercial se expandió considerablemente, basada en gran medida en la producción de oleaginosas (junto con algunos cultivos alimentarios como los frijoles) y la producción ganadera comercial.

Estos cambios han sido impulsados por múltiples fuerzas, tanto por el lado de la demanda (aumento de los ingresos, migración, urbanización, cambios de los hábitos alimentarios y cambios de las modalidades de gastos alimentarios) como por el lado de la oferta (factores agroclimáticos en evolución, innovación tecnológica). La dinámica de la transformación y la modernización del sector agrícola ha variado según la diversa geografía de Bolivia, lo que originó un sector agrícola sumamente diversificado en la actualidad. El sector es muy heterogéneo, no solo en cuanto a su estructura, sino también con respecto al desempeño y los vínculos con las tradiciones socioculturales (Recuadro 1).

La transformación del sector agrícola ha ocurrido conjuntamente con la transformación de toda la economía. Si bien el PIB per cápita ha aumentado en Bolivia, el aporte de la agricultura primaria al PIB nacional se ha reducido en términos porcentuales, del 15,7% a fines de la década de 1980 al 12,2% en 2019. Esta disminución se ha producido a un ritmo mucho más lento que en otros países de la región y prácticamente ha cesado desde 2014, tras la contracción del sector de la minería y el gas⁵.

La importancia de la agricultura en el contexto de rápida urbanización de Bolivia

En Bolivia, donde la urbanización sigue cobrando impulso, invertir en las ciudades constituye una nueva

4 Turner, K., I. Davidson-Hunt y A. Desmarais (2017), "Agrobiodiversity, Rural Transformations and Household Experiences of Globalized Change: A Case Study from Southern Bolivia" (Agrobiodiversidad, transformaciones rurales y experiencias familiares de cambio globalizado: Estudio de caso del sur de Bolivia), en *Rural Landscapes: Society, Environment, History*, 4(1), p. 1.

5 El mayor crecimiento relativo de otros sectores, en particular, las industrias extractivas y el sector de bienes no comerciales, y su reciente contracción pueden explicar en parte estas tendencias.

**Recuadro 1. Las regiones geográficas de Bolivia
y su función en la agricultura**



Bolivia tiene cuatro macro-regiones geográficas distribuidas en una superficie de 1 098 580 kilómetros cuadrados dentro de sus fronteras: los Andes y las tierras altas áridas de la zona oeste (el Altiplano); los valles semitropicales en el tercio medio del país (la Región Subandina); las tierras bajas tropicales de la zona este (los Llanos), y el bosque tropical de la zona norte, con sus característicos ríos y árboles de hojas perennes (la Región Amazónica).

Altiplano. Situado entre las dos cadenas montañosas principales de los Andes (la Cordillera Occidental y la Cordillera Oriental), el Altiplano abarca alrededor del 28 % del territorio nacional; una gran parte de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí se encuentra a más de 3000 metros sobre el nivel del mar. Casi el 40 % de la población del país vive en esta región, principalmente en los alrededores de la ciudad de La Paz. El Altiplano es árido en la zona sur, pero en la parte norte se encuentra el lago Titicaca. La agricultura de pequeña escala predomina, con énfasis en la cría de llamas y ovejas y el cultivo de quinua, papas y maíz. Los agricultores practican la producción de subsistencia y, en cierta medida, la producción comercial para los mercados nacionales, a excepción de la quinua, que se convirtió en un producto de exportación popular durante la década actual. A pesar de la abundancia de tierras, esta región es árida, y la escasez de agua sigue siendo una importante limitación natural para aumentar la productividad agrícola y expandir la producción.

Región Subandina. Las laderas inferiores del este de la Cordillera Oriental, denominadas Las Yungas, forman la Región Subandina semitropical, que cubre el 15 % del territorio nacional. Esta región tiene un clima templado y muchos valles (departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y Tarija), con numerosos ríos que desembocan en la cuenca del Amazonas. Gracias a la diversidad de microclimas, los valles son muy adecuados para los cultivos menos extensivos, como las frutas, las hortalizas y el café. Tarija es reconocida por su producción vitivinícola. Los valles de Bolivia también enfrentan desafíos naturales, como la distribución irregular de las precipitaciones durante el año.

Llanos. En esta región (que abarca los departamentos de Pando, Beni y Santa Cruz), las llanuras del noreste cubren más de la mitad del territorio nacional, con praderas tropicales adecuadas para la producción ganadera extensiva. En las tierras bajas tropicales de la zona sudeste del departamento de Santa Cruz, ha habido una importante expansión de la agricultura. Los cultivos típicos incluyen la caña de azúcar, la soja y el maíz. La provincia del Gran Chaco del departamento de Tarija a veces se considera una región geográfica separada; en caso contrario, se incluye en esta región.

Región Amazónica. Esta región se caracteriza por el bosque tropical de la zona norte (departamentos de Pando, el norte de Beni y La Paz). Los cultivos típicos incluyen la yuca (mandioca), la caña de azúcar, el arroz y el maíz (el caucho fue un cultivo importante en el pasado). La densidad demográfica es baja en comparación con otras regiones.

En todo Bolivia, la diversidad es un recurso desaprovechado. La diversidad geográfica de Bolivia se traduce en una importante biodiversidad agrícola, y de hecho, Bolivia (especialmente, el Altiplano) es el centro de origen de una amplia variedad de especies de cultivos. Una gran parte de esta biodiversidad se ha desaprovechado o descuidado.

La agricultura y la población agrícola se concentran en diferentes zonas. Debido a que los Llanos poseen la mayor parte de las tierras, éstas se prestan fácilmente a las actividades agrícolas, por lo que en esta región se ha registrado la conversión más extendida de tierras a usos agrícolas. Población de otras regiones y países han migrado constantemente a Santa Cruz en busca de oportunidades económicas y tierras de bajo costo. Los datos censales ponen de manifiesto el alcance de esta transformación: en los años cincuenta, el 9% de la superficie cultivada de Bolivia se encontraba en el departamento de Santa Cruz; en 2013, esa proporción había aumentado al 60%. Por el contrario, la población agrícola se concentra en el Altiplano (Departamentos de La Paz, Oruro y Potosí), donde casi el 50% de la población mayor de 8 años formaba parte de una unidad de producción agrícola en 2013, frente al 13,5% en Santa Cruz.

La actividad económica en estas cuatro regiones geográficas está centrada alrededor de las tres ciudades más grandes de Bolivia. La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, en conjunto, representan el 70% del PIB nacional y casi dos tercios de la población nacional. En estos mismos Departamentos, la agricultura aporta aproximadamente el 72% del PIB agrícola, y Santa Cruz genera el 50% del PIB sectorial (2019).

prioridad para los responsables de la formulación de las políticas. Una gran proporción de los pobres de Bolivia viven en las zonas que rodean las tres ciudades más grandes del país. Las pruebas también muestran claramente que la prosperidad económica de las ciudades y las zonas metropolitanas beneficia a los pueblos pequeños y, ciertamente, puede influir en la prosperidad de los entornos rurales cercanos.

La agricultura y los espacios rurales continuarán exigiendo la atención de los responsables de la formulación de las políticas en Bolivia por varias razones, aun cuando la urbanización cobre impulso. En primer lugar, la agricultura es una fuente comprobada de crecimiento económico. En los últimos años, la agricultura ha compensado la recesión en otros sectores primarios, y las tasas saludables continuas de crecimiento agrícola aumentarán la resiliencia general de la economía boliviana. En segundo lugar, un sector agrícola diversificado ofrece numerosas ventajas de reducir aún más la dependencia de los sectores de la minería y el gas, contribuir notablemente al crecimiento inclusivo, agregar valor, mejorar el número y la calidad de empleos dentro y fuera de la finca y abordar los desafíos nutricionales. En tercer lugar, el crecimiento agrícola en Bolivia ha demostrado favorecer a los pobres, y si se desacelera, se perderá un importante medio para reducir la pobreza. En cuarto lugar, habida cuenta de que las conmociones climáticas y de otra índole que afectan la agricultura pueden perturbar considerablemente el crecimiento económico y la reducción sostenida de la pobreza, además de poner en peligro la seguridad alimentaria, es fundamental crear un sector agrícola resiliente para mantener los avances en esos frentes. Por último, aunque los responsables de la formulación de las políticas quieran respaldar el crecimiento agrícola, también quieren evitar que ese crecimiento redunde en perjuicio de los recursos naturales irremplazables de la nación y ponga en peligro el futuro de generaciones de bolivianos.

Los esfuerzos para abordar estas cuestiones serán fructíferos, aunque difíciles. En los próximos años, se prevé que la transformación y la modernización del sector agrícola en Bolivia se acelerarán y crearán nuevas oportunidades para los agricultores, las empresas y el crecimiento general del sector. Esas oportunidades están acompañadas de una gran variedad de desafíos, incluida la heterogeneidad de la geografía y las condiciones agroclimáticas de Bolivia, las limitaciones al aumento de la productividad y la competitividad, y la necesidad de crear resiliencia en el contexto del cambio climático. Para responder a los nuevos desafíos y oportunidades agrícolas, Bolivia necesitará una política eficaz y congruente con la capacidad institucional, inversiones específicas de los sectores público y privado, y la implementación de estrategias para gestionar de forma satisfactoria los nuevos riesgos (el clima es solo un ejemplo) y los impactos no deseados (por ejemplo, la pérdida de biodiversidad).

1.2. Objetivos, alcance y destinatarios

Mientras Bolivia continúa su transición hacia una economía cada vez más urbanizada, garantizar un desarrollo urbano y rural equilibrado es crucial para lograr una modalidad de crecimiento inclusivo y sostenible. La creación de oportunidades para fomentar la riqueza y la inclusión en los espacios rurales, incluidas las oportunidades en el sector agrícola (la base de la actividad rural) seguirá siendo fundamental para el programa de desarrollo de Bolivia en los próximos años.

En términos globales, el sector agrícola de Bolivia ha registrado un crecimiento rápido, especialmente en el último decenio. Dos desafíos importantes que enfrenta el sector son 1) sostener el crecimiento en el futuro, y 2) garantizar que los beneficios derivados del crecimiento agrícola se traduzcan en un aumento de la inclusión económica y la sostenibilidad ambiental. Por ejemplo, a pesar de los notables avances en la

reducción de la pobreza, el ingreso medio de los habitantes que se encuentran por debajo de la línea de pobreza debe aumentar en un 75 % para que salgan de la pobreza. Asimismo, la continuación de las modalidades actuales de crecimiento agrícola, basadas en la expansión de las tierras y el mayor uso de insumos, probablemente pondrá en grave peligro la provisión de servicios ecosistémicos esenciales y exacerbará los desafíos relacionados con el clima, si no está debidamente controlada. Una mejor comprensión de las tendencias de desempeño sectorial y de los factores impulsores y perturbadores del crecimiento en el sistema agroalimentario ayuda a extraer enseñanzas y brinda orientaciones para el futuro.

Desde esta perspectiva, en el presente informe se procura analizar la transformación y el desempeño actuales del sistema agroalimentario de Bolivia, y destacar las oportunidades y vías para mejorar la productividad, la competitividad y la resiliencia del sector. Teniendo en cuenta los acontecimientos y factores impulsores y perturbadores relevantes a nivel nacional e internacional, en el informe se examinan las restricciones y las oportunidades de transformación del sector agrícola y el sistema alimentario mas amplio del país, y se analiza su posible aporte al fortalecimiento de la inclusión económica y la sostenibilidad ambiental.

En este informe se utilizan las publicaciones disponibles, ejercicios econométricos, los análisis y síntesis de los datos pertinentes, evaluaciones de expertos, estudios de casos estructurados y ejemplos de buenas prácticas que han surgido en Bolivia y en otros lugares, a fin de extraer enseñanzas para abordar las oportunidades, los desafíos y los riesgos relacionados con la transformación de los sistemas agroalimentarios. Los análisis y la información que se presentan en este documento también adoptan una perspectiva territorial para evaluar las características espaciales que elevan (o reducen) el dinamismo de la agricultura en cada una de las cuatro macro-regiones de Bolivia e

identifican las oportunidades en materia de políticas. En el reporte se presentan análisis a profundidad y perspectivas sobre cinco áreas temáticas:

- **Factores impulsores y perturbadores del crecimiento agrícola y la transformación del sector.** En el capítulo 2 se analiza esta área temática mediante el examen de las diversas dimensiones de la función que desempeña la agricultura en la economía en transición de Bolivia. Se resumen las evidencias sobre la dinámica cambiante de los sistemas agroalimentarios. De cara al futuro, se consideran los factores de la oferta y la demanda que influyen en el tamaño y la configuración del sector, y se destacan las oportunidades para que la agricultura respalde los objetivos de desarrollo nacional de manera más efectiva.
- **Modalidades y tendencias de productividad agrícola en los distintos territorios.** El modelo de expansión de las tierras que ha predominado en el crecimiento agrícola en Bolivia durante los últimos decenios ha generado un aumento limitado de la productividad, especialmente con respecto a la productividad laboral y de la tierra. Sin embargo, las cifras agregadas a nivel nacional ocultan importantes disparidades regionales en el desempeño de la productividad. En el capítulo 3 se examina esta área temática mediante una evaluación general de las tendencias del desempeño y comercio agrícola, y reseña las principales características de los sistemas de producción de las cuatro macro-regiones de Bolivia. En el capítulo 4 se abordan las cuestiones relativas a la productividad y la eficiencia mediante análisis econométricos - análisis de frontera estocástica (AFE) y estimaciones de meta-frontera (EMF). En este capítulo se identifican los principales factores determinantes de la eficiencia técnica en las cuatro macro-regiones de Bolivia y se ponen de manifiesto importantes diferencias en la eficiencia entre las regiones, los cultivos y los grupos de

productores. Estos análisis, aunque se basan en gran medida en datos, son esenciales para comprender la situación actual de la eficiencia de la productividad en diferentes regiones y cultivos, e identificar las oportunidades para abordar las deficiencias en el desempeño. Estos análisis también son muy importantes para informar a los responsables de la formulación de las políticas sobre los déficits de conocimientos e información sobre la medición y el seguimiento del desempeño de la productividad en Bolivia.

- **Limitaciones a la competitividad dentro de las cadenas de valor y en las distintas macro-regiones.** En Bolivia, solo unos pocos productos básicos agrícolas están integrados con las cadenas de valor globales, e incluso estos productos enfrentan limitaciones que menoscaban su competitividad. A fin de comprender los factores que determinan la competitividad, en el capítulo 5 se examina la competitividad del sector agrícola en Bolivia en relación con parámetros internacionales y países utilizados como parámetro de comparación, mirando como mayor detalle las limitaciones y las oportunidades en materia de competitividad de las principales cadenas de valor de la agricultura y la agroindustria.
- **Perspectivas sobre el marco normativo en apoyo de la productividad y la competitividad.** En el capítulo 6 se examinan el marco normativo y el gasto público vigentes actualmente en el sector agrícola. Se presta especial atención a los factores facilitadores de la productividad y la competitividad y a las estrategias para integrar a más

productores en las cadenas de valor y mejorar el desempeño de las mismas, lo que incluye la integración de consideraciones nutricionales en las cadenas de valor y en las intervenciones agrícolas en general.

- **El clima como factor perturbador del aumento del crecimiento sostenido y oportunidades para reducir la impronta ambiental del sector.** En el capítulo 7 se presenta una reseña de los desafíos que los factores climáticos plantean para el sector agrícola. Se hace hincapié en la forma en que la agricultura climáticamente inteligente (CSA) puede ayudar al sector a adaptarse al cambio climático y mitigarlo. Se centra la atención en los instrumentos de transferencia de riesgos que existen actualmente en el país para gestionar los riesgos climáticos. También se destacan las oportunidades para reducir la huella ambiental del sector agrícola.

En la sección final, se sintetizan las conclusiones y repercusiones del análisis. Asimismo, se señalan las políticas y las inversiones que permitirán el crecimiento inclusivo y sostenible de la agricultura.

En síntesis, en este informe se presenta un panorama completo del sector agroalimentario de Bolivia. Se combinan análisis generales y exhaustivos de temas de importancia e interés para un público amplio, que incluye a profesionales del desarrollo, responsables de la formulación de políticas, académicos, estudiantes, agentes privados y a todas las partes interesadas en mejorar los aportes del sector agroalimentario para el crecimiento inclusivo y sostenible de Bolivia.

2.

El sector agrícola de Bolivia en transición



Fotografía: Programa de Alianzas Rurales (PAR), EMPODERAR

Cuadro 1. Tasa media de crecimiento anual del PIB total y per cápita (%): Bolivia frente a los pares de la región y los pares estructurales (período 2003-17)

País	PBI Per Cápita	PBI Total
Bolivia	2.9	4.8
Pares regionales & Región		
Brasil	1.8	2.7
Colombia	3.1	4.3
Paraguay	2.7	4.5
Perú	4.2	5.5
América Latina y el Caribe	1.8	2.9
Pares estructurales & grupo de ingreso		
Kazajistán	4.9	5.3
Ecuador	2.4	3.9
Ghana	4.2	6.6
Mongolia	6.1	7.7
Camerún	1.4	4.1
Ingreso medio bajo	4.3	5.8

Fuente: Cálculos basados en datos de los *Indicadores de Desarrollo Mundial*.

2.1. Desempeño económico de Bolivia en el contexto regional y estructural

En menos de dos décadas, Bolivia ha surgido como una estrella de la economía regional y se ha convertido en una de las economías de más rápido crecimiento de la región de América Latina y el Caribe (ALC). El crecimiento del PIB real en Bolivia se ha encontrado entre los más altos de la región, con un aumento del 4,5% por año, en promedio, entre 2003 y 2019⁶. Esta tasa está muy por encima del promedio regional y supera a la que registran varios pares de la región⁷. Durante el período comprendido entre 2006 y 2019, el PIB per cápita de Bolivia aumentó de USD 1227 a

USD 3552, lo que le permitió llegar a ser un país de ingreso mediano-bajo en 2010. Si bien estos logros son muy importantes en el contexto regional, cuando se evalúa a Bolivia en el contexto de sus pares estructurales⁸ y su grupo de ingreso, los resultados son menos notables (cuadro 1).

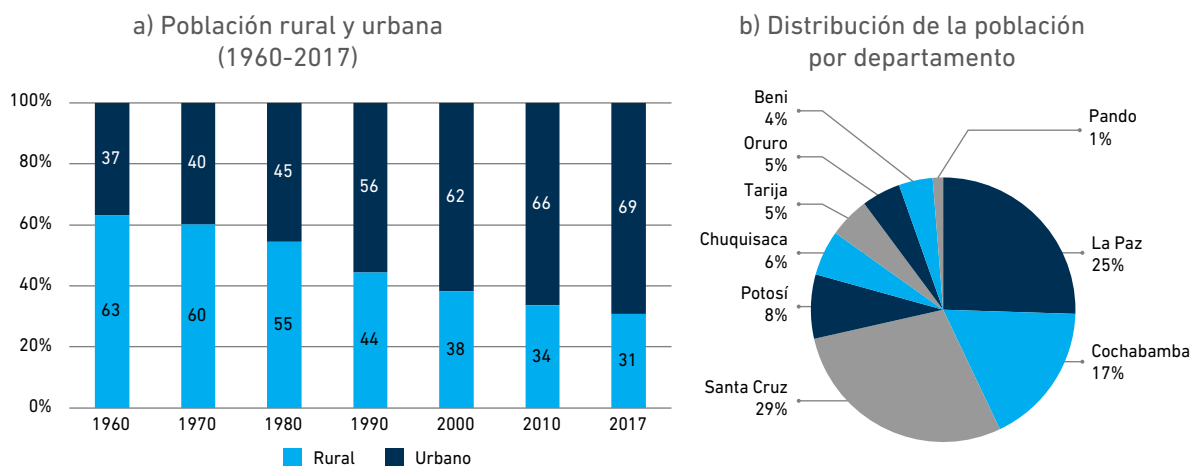
En Bolivia, el rápido crecimiento económico ha sido el resultado de las condiciones internacionales favorables, la política macroeconómica moderada, la inversión pública y el consumo privado. El consumo privado se ha visto impulsado por la creciente población joven de clase media urbana (dos tercios de los 2,6 millones de bolivianos de 16 a 29 años de edad

6 Según las cifras publicadas recientemente por el Instituto Nacional de Estadística (INE), se estima que el crecimiento del PIB en 2018 fue del 4,22 %.

7 Pares de la región: exportadores de productos básicos de ingreso mediano de América del Sur con más de 5 millones de habitantes, excepto Venezuela.

8 Pares estructurales: exportadores de petróleo de ingreso mediano no frágiles, con exportaciones de hidrocarburos de entre el 25 % y el 65 % de las exportaciones de bienes y una población de 1 millón a 100 millones de habitantes.

Gráfico 1. Población rural y urbana, Bolivia



Fuente: a) *Indicadores de Desarrollo Mundial*, b) INE.

viven en centros urbanos). La tasa de urbanización de Bolivia está convergiendo con la de sus pares regionales. En 2017, alrededor del 68 % de los bolivianos vivía en las zonas urbanas, lo que significa un aumento respecto del 37 % registrado en 1960. Entre 1950 y 2012, la población urbana del país creció a una tasa anual del 3,7 %, casi cinco veces más rápido que el crecimiento demográfico en las zonas rurales. Como se señaló, la urbanización en Bolivia se ha centrado en las zonas periurbanas de Santa Cruz, Cochabamba y La Paz, las tres ciudades más grandes, donde reside más de la mitad de la población urbana (Banco Mundial, 2015)⁹. Entre 1992 y 2012, la tasa media de crecimiento anual de la población periurbana fue del 8,2 % en Cochabamba, 7,4 % en Santa Cruz y 4,1 % en La Paz.

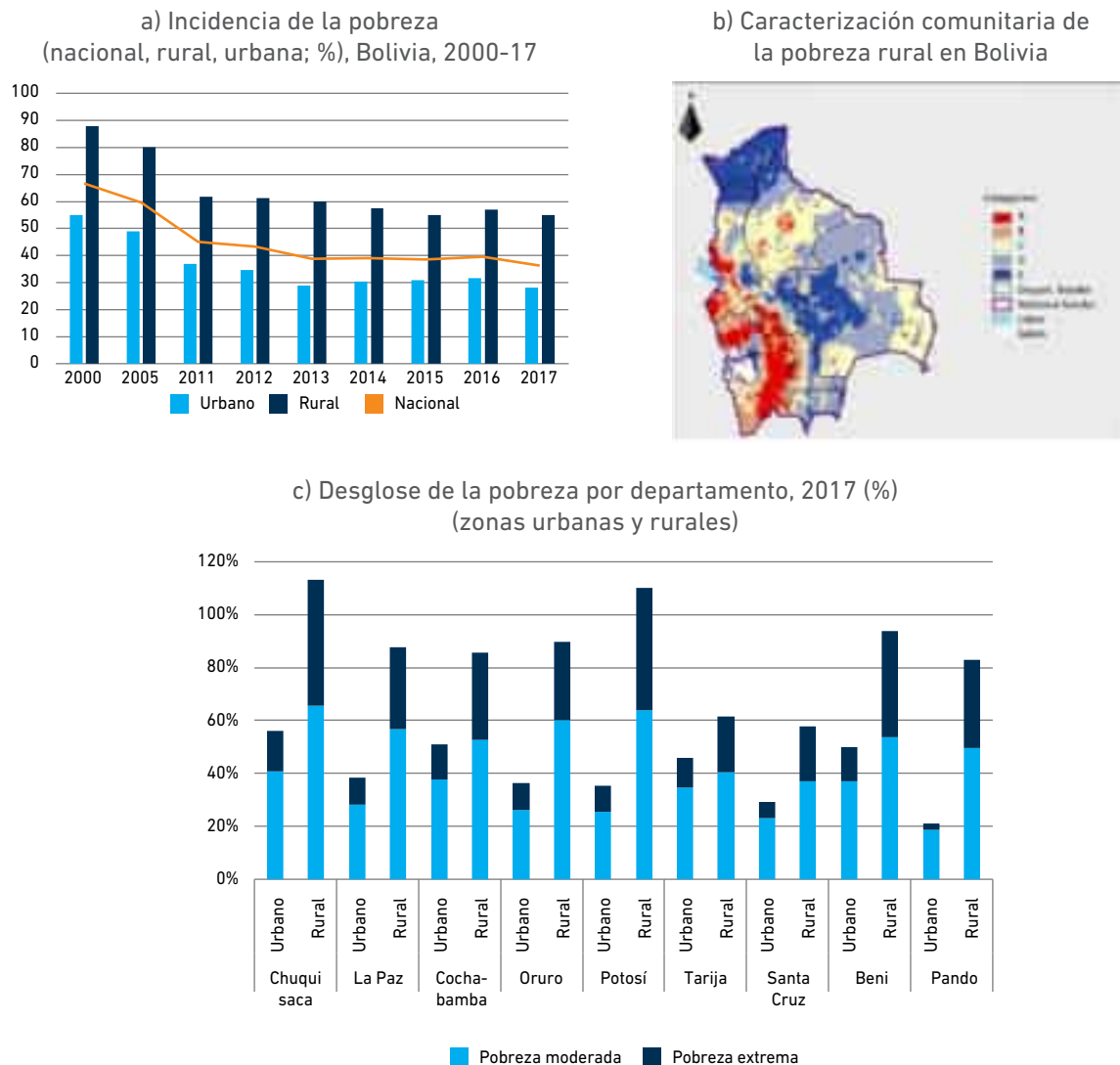
El desempeño económico positivo de Bolivia se ha traducido en extraordinarios avances sociales desde mediados de la década de 2000. El crecimiento ha sido, sin dudas, inclusivo, y se han registrado im-

portantes mejoras en la redistribución del ingreso y la reducción de la pobreza y la pobreza extrema. El aumento del ingreso ha dado lugar al surgimiento de una creciente clase media, que, según las cifras oficiales, ha aumentado del 35 % en 2005 al 58 % en 2017. La pobreza ha disminuido del 63 % de la población (2003) al 36,4 % (2017) y al 34,6 % (2018)¹⁰. El coeficiente de Gini de desigualdad, que solía ser uno de los más elevados de la región, también se redujo drásticamente de principios de la década de 2000 a 2011 (de 0,6 a 0,46); sin embargo, el cambio ha sido menos perceptible en los últimos años (en 2017, alcanzó un valor de 0,44). Entre 2000 y 2014, el aumento de los ingresos fue el principal factor determinante de la reducción de la pobreza, tanto en las zonas rurales como en las urbanas. En los años posteriores, durante los cuales la pobreza ha disminuido más lentamente, la redistribución del ingreso ha pasado a desempeñar una función más decisiva para reducir la pobreza (Banco Mundial, 2019).

⁹ *Urbanization Trends in Bolivia: Opportunities and Challenges* (Tendencias de urbanización en Bolivia: Oportunidades y desafíos), mayo de 2015, Banco Mundial.

¹⁰ Sitio web del INE.

Gráfico 2. La pobreza en Bolivia

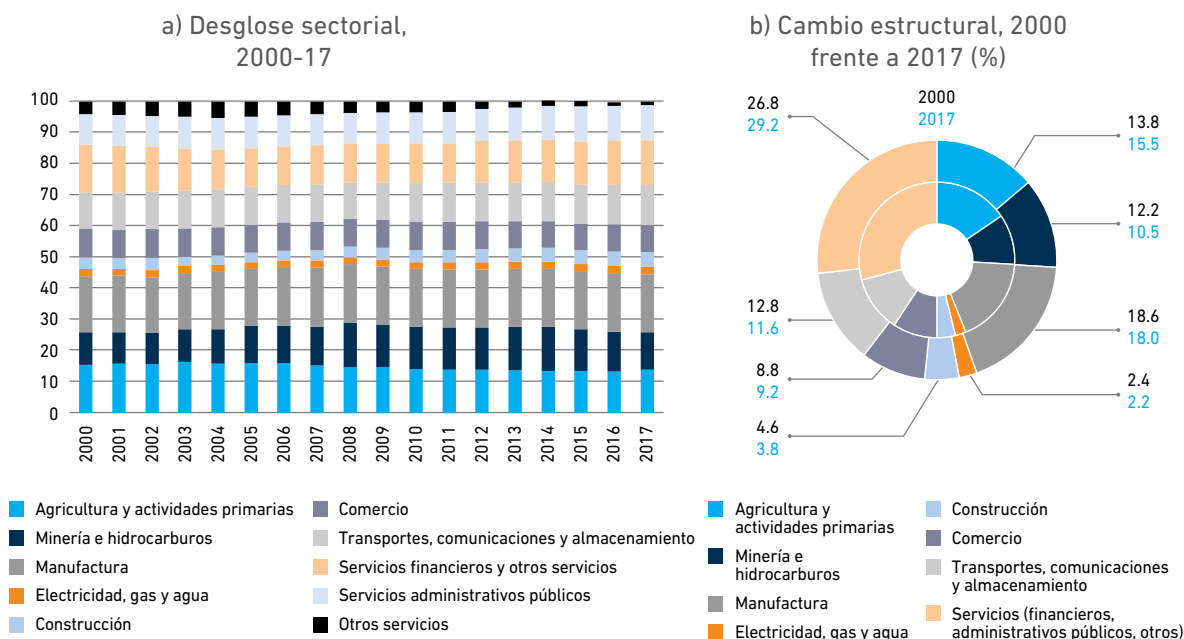


Fuente: a) y c) cálculos basados en datos del INE; b) Ministerio de Planificación del Desarrollo.

Los avances en la reducción de la pobreza rural han sido especialmente notables; la tasa de pobreza rural ascendía a casi el 90 % en los años noventa y se había reducido al 55 % en 2017. En los centros urbanos, el 29 % de las personas es pobre; con respecto a la población, en Bolivia el mayor número de personas pobres actualmente vive en los centros urbanos (el 54 % de los pobres del país). Sin embargo, la pobre-

za moderada y la pobreza extrema siguen estando más concentradas en las zonas rurales. El 62 % de las personas en situación de pobreza extrema vive en las zonas rurales. La pobreza no está distribuida de manera uniforme en las zonas geográficas de Bolivia (gráfico 2c). Las tasas de pobreza más altas corresponden a los departamentos de Chuquisaca y Potosí, cuyas tasas de pobreza ascendían al 52,9 % y

Gráfico 3. Desglose sectorial del PIB, Bolivia, 2000-17 (%)



51,2 %, respectivamente, en 2017, mientras que las más bajas se registran en el departamento de Santa Cruz (25,6 %). En los departamentos de Potosí, Oruro y La Paz en el Altiplano; Pando y Beni en la Región Amazónica, y Chuquisaca en la Región Subandina y los Llanos, se registraron las tasas más altas de pobreza rural y pobreza extrema (gráficos 2b y 2c). La pobreza afecta desproporcionadamente a los pueblos indígenas, que componen el 42 % de la población (el 52 % de los pueblos indígenas vive en las zonas rurales). Además del origen étnico, las diferencias en razón del género y entre las zonas rurales y urbanas exacerban la pobreza.

2.2. La agricultura en una economía en transición

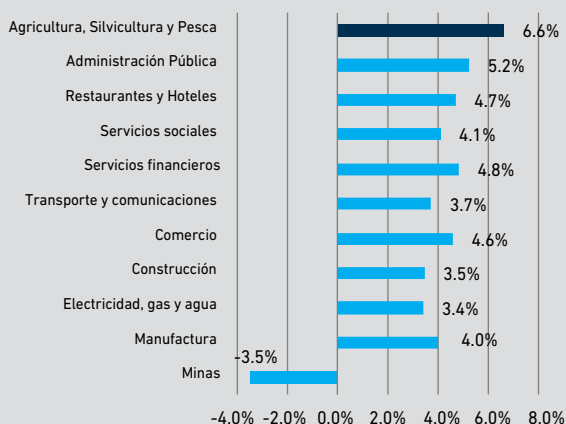
El cambio estructural se está produciendo muy lentamente en la economía de Bolivia. La composición del PIB se ha mantenido relativamente estable desde principios de la década de 2000 (gráfico 3a, 3b). Las

actividades primarias como la minería y el gas continúan dominando la actividad económica; de hecho, Bolivia todavía es uno de los países más dependientes de los productos básicos de la región de América Latina y el Caribe. En 2017, la proporción del PIB de los sectores de minería e hidrocarburos combinados alcanzó el 12,2 % y aportó el 62,2 % del valor de las exportaciones totales. El sector creció a una tasa promedio del 6 % durante el período 2000-17, y a pesar de la intención del Gobierno de diversificar la base de exportaciones del país, poco se ha avanzado (la proporción de los minerales e hidrocarburos en el valor de las exportaciones aumentó 22 puntos porcentuales entre 2003 y 2016).

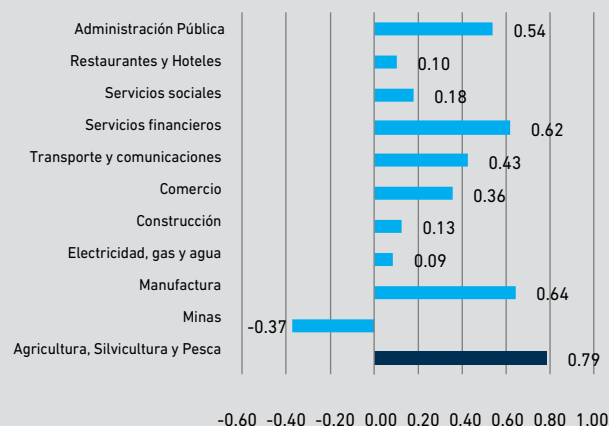
En un contexto de volatilidad de los precios de los productos básicos, el crecimiento del sector ha mostrado mayor dinamismo durante los últimos 4 años (6,6 % durante el período 2016-19) que otros sectores como la construcción, el transporte, la agricultura y los servi-

Cuadro 2. Crecimiento sectorial en Bolivia (%)

a. Crecimiento sectorial en Bolivia (%)¹¹



b. Incidencia de los sectores en el crecimiento del PIB Promedio (2017-2019)



Fuente: Cálculos basados en datos del INE.

cios (privados y públicos) que han registrado un menor dinamismo (cuadro 2a) y mayor incidencia en el crecimiento del PIB promedio (Cuadro 2.b). Asimismo, el valor de las exportaciones de minerales y gas ha disminuido considerablemente, de USD 12,89 millones en su nivel máximo en 2014 a USD 7,8 millones en 2017.

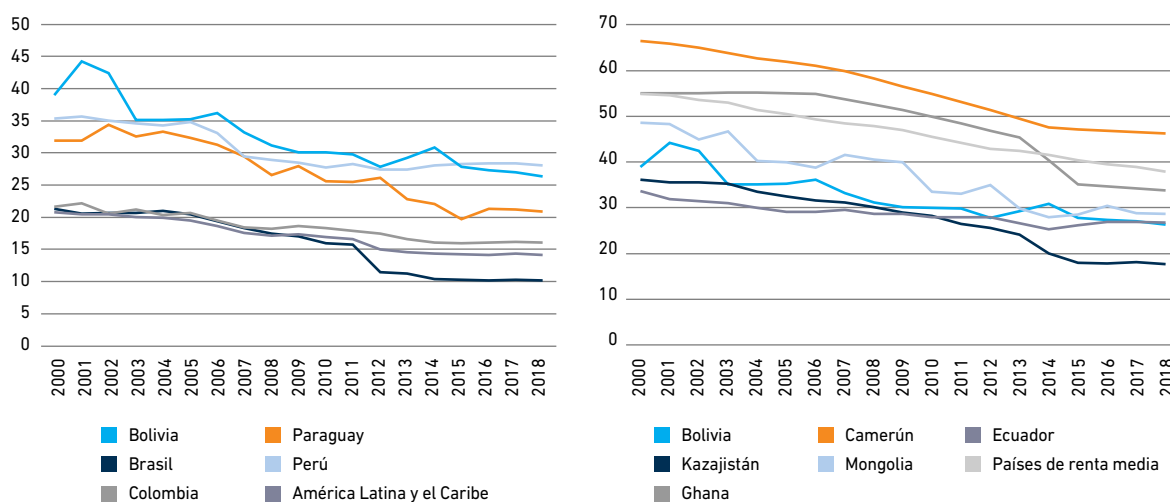
La transformación del sector agrícola de Bolivia sugiere que el país ha seguido la trayectoria de desarrollo general observada en las economías de todo el mundo. Esta trayectoria se describe en el *Informe sobre el desarrollo mundial 2008: Agricultura para el desarrollo* (Banco Mundial, 2008) como una serie de etapas en la que las economías efectúan la transición y dejan de ser economías *basadas en la agricultura* para convertirse en economías *en la etapa previa a la transición*, *en transición*, *en vías de urbanización*, y en última instancia, en economías *desarrolladas*. Una característica importante de esta transición es que la proporción de la agricultura en la economía y el empleo tiende a

disminuir gradualmente a medida que la economía se desarrolla. La disminución de la proporción de la agricultura en la economía es congruente con la reasignación de mano de obra desde un sector agrícola con gran intensidad de mano de obra y baja productividad hacia otros sectores donde la productividad es mayor, como las manufacturas o los servicios.

En estudios recientes del Banco Mundial y otras entidades, se ha puesto en duda la magnitud del aumento de la productividad y el crecimiento económico derivado de la reasignación de mano de obra desde la agricultura hacia los sectores industriales. En estos estudios se destacan pruebas que confirman que el posible aumento quizás no sea tan grande como se lo suele representar y que, de hecho, podría ser menor de lo que se pensaba. Las pruebas indican que la transformación estructural podría avanzar más rápidamente si se realizaran esfuerzos para fomentar el aumento de la productividad dentro y fuera de

11 La manufactura incluye categorías como azúcar y confitería; productos de molinería y panadería; madera y productos de madera; productos lácteos; carnes frescas y elaboradas, y productos alimenticios diversos.

Gráfico 4. Proporción de la agricultura en el empleo total, Bolivia frente a los pares estructurales y de la región (2000-18)



Fuente: Datos de los *Indicadores de Desarrollo Mundial*.

la finca, con el objetivo de desplazar hacia arriba el equilibrio del mercado de trabajo¹².

En Bolivia, durante los últimos 15 años, la mano de obra se ha desplazado desde la agricultura hacia las manufacturas y los servicios (gráfico 4), generalmente en el sector urbano informal; sin embargo, el sector agrícola continúa empleando alrededor de un cuarto de la población, más que la agricultura en los pares de la región, a excepción de Perú. Al comparar a Bolivia con sus pares estructurales, su proporción de la agricultura en el empleo total en 2017 es similar a la de Ecuador, aunque la transformación del empleo en el sector agrícola se está produciendo más rápido en Bolivia que en Ecuador. Al mismo tiempo, esta transformación avanza a un ritmo mucho más lento en Bolivia que en otros países dependientes del petróleo (pares estructurales), como Mongolia y Kazajistán. En Kazajistán la proporción de la agricultura

en el empleo total se ha reducido a la mitad desde la década de 2000, del 36 % en los primeros años del nuevo milenio al 18 % en 2017. Sin embargo, en comparación con otras economías que dependen en gran medida de la agricultura de la región de América Latina y el Caribe, como Nicaragua y Honduras, la velocidad con la que la mano de obra abandona la actividad agrícola ha sido mayor en Bolivia. En 1991, la proporción de la agricultura en el empleo total en Bolivia, Nicaragua y Honduras era del 40 %, 31 % y 38 %, respectivamente; en 2018, estas cifras eran del 28 %, 31 % y 31,9 %¹³.

La disminución de la proporción del empleo en el sector agrícola en el empleo total a largo plazo no significa que en Bolivia el empleo en el sector agrícola se haya estancado o esté disminuyendo. En el gráfico 5a, se presentan los resultados de una evaluación efectuada recientemente por la Organiza-

12 *Harvesting Prosperity: Technology and Productivity Growth in Agriculture* (Fomento de la prosperidad: La tecnología y el crecimiento de la productividad en la agricultura), Banco Mundial, de próxima aparición.

13 Nicaragua es un país en el que se ha observado una tendencia opuesta desde 2008, con un aumento del empleo en el sector agrícola, luego de una tendencia de rápida disminución, con anterioridad a 2008.

ción de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) de la transformación estructural de la agricultura en América Latina y el Caribe. En el gráfico se muestran las tasas de crecimiento medias del empleo en los sectores agrícolas y no agrícolas. La línea roja es la línea de isocrecimiento: los países que se encuentran sobre esta línea presentan un crecimiento más rápido del empleo en los sectores no agrícolas. Bolivia se encuentra en primer lugar, con un crecimiento del empleo en sectores no agrícolas más rápido que el de Ecuador, Perú y Paraguay. En los países situados a la izquierda de la línea azul, se ha registrado un crecimiento negativo del empleo en el sector agrícola, lo que pone de manifiesto la transformación estructural de sus mercados de trabajo. Esta parte del gráfico muestra que el crecimiento del empleo en el sector agrícola ha sido positivo en Bolivia; de hecho, la proporción de la agricultura primaria en el empleo total en zonas rurales es mayor en Bolivia que en todos los otros países de América Latina y el Caribe, lo que indica que en Bolivia la transformación de los mercados de trabajo de las zonas rurales aún está pendiente (gráfico 5b).

En el gráfico 5c, se presenta un cuadro complejo sobre la etapa de la transición agrícola en la que se encuentra Bolivia en comparación con otros países de América Latina y el Caribe y sus pares estructurales, de acuerdo con los cambios en la proporción del valor agregado de la agricultura en el PIB total y el empleo total. Como se muestra en el gráfico, si bien la proporción del valor agregado de la agricultura en el PIB total está disminuyendo en Bolivia, no se está reduciendo a una tasa comparable con las tasas de las economías en vías de urbanización de la región. Paraguay, por ejemplo, tiene una proporción del valor agregado de la agricultura en el PIB total levemente menor que Bolivia, pero la proporción de la agricultura en el empleo total es mucho menor. Asimismo, si bien la proporción de la agricultura en el empleo total es similar en Bolivia y Ecuador, este último ha

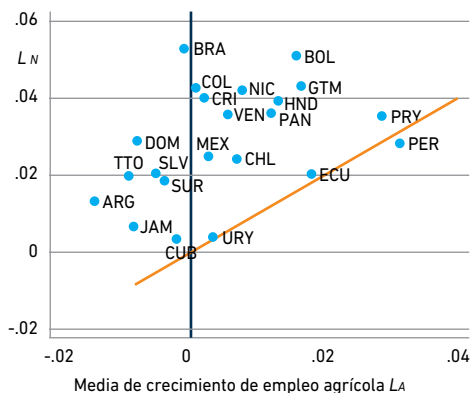
diversificado más eficazmente su economía (la proporción de la agricultura en el PIB total se ha reducido a un solo dígito). En Kazajistán, un par estructural que depende en gran medida del petróleo y la minería y ha presentado síntomas del “síndrome holandés” desde principios de la década de 2000, las personas se han desplazado rápidamente del sector agrícola, sobre todo hacia el sector de los servicios, lo redujo de forma considerable la presencia de la agricultura en toda la economía.

La disminución de la proporción de la agricultura en el PIB total no implica que el sector no está creciendo. Por el contrario, el volumen y el valor de la producción agrícola han aumentado constantemente en Bolivia. Durante el período 2000-17, en Bolivia se registró un crecimiento medio anual del PIB agrícola del 3,0 %, cifra que supera a la de la mayoría de los pares regionales del país y se encuentra entre las tasas más altas de sus pares estructurales, en especial, durante la década actual (gráfico 6). Durante el mismo período, el crecimiento medio anual de la agricultura llegó al 4,3 %; además, el sector ha crecido con mayor rapidez desde 2013, y alcanzó una tasa media anual del 4,9 %.

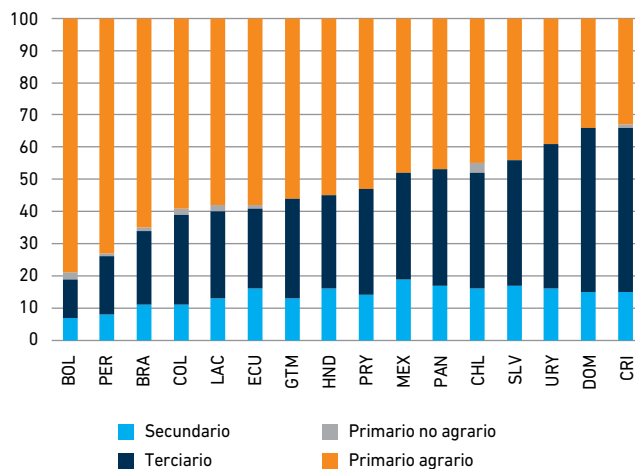
Otra característica importante de la modalidad general de transformación del sector agrícola es que se fortalecen las vinculaciones progresivas y regresivas en el sector agrícola, y se reduce la proporción del sector primario en la actividad económica total (Banco Mundial, 2008). Sin embargo, esas vinculaciones progresivas y regresivas pocas veces se estiman, aunque dichas estimaciones podrían brindar un panorama más exacto de la importancia de la agricultura en una economía. Para comprender la importancia “real” de la agricultura, se estima un “valor agregado de la agricultura ampliada” según la metodología proporcionada por Foster y Valdés (2015). En el recuadro 2 se muestran los resultados correspondientes a Bolivia.

Gráfico 5. La transformación del sector agrícola en Bolivia

a) Crecimiento del empleo en sectores agrícolas y no agrícolas en América Latina y el Caribe, 1984-2012

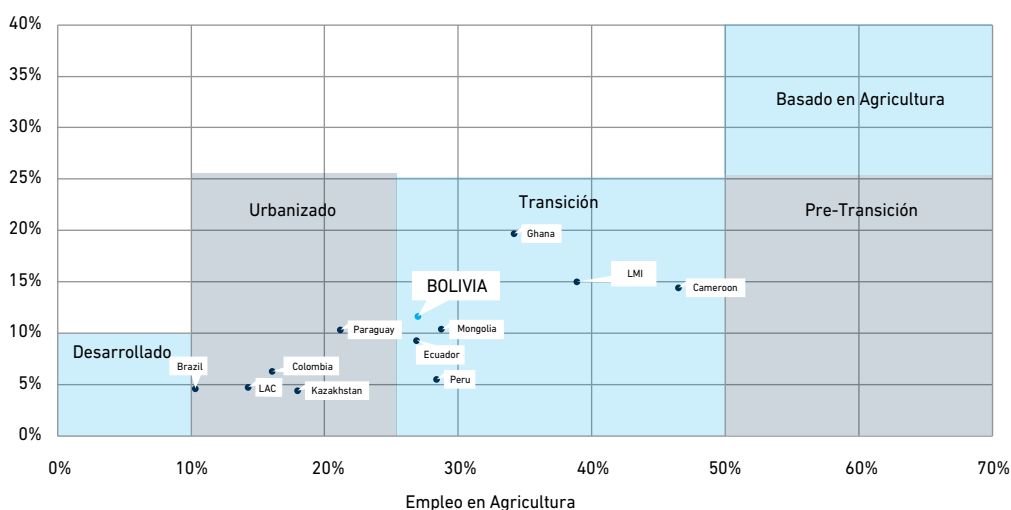


b) Empleo rural por actividad económica, 2016



Fuente: a) FAO (2016); b) Organización Internacional del Trabajo (2016).

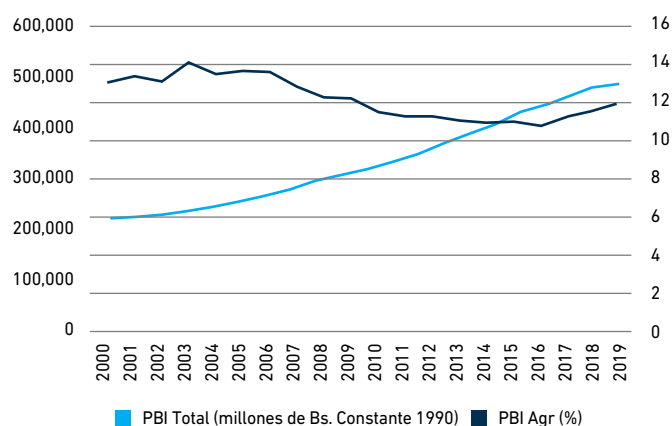
Transformación del sector agrícola: Bolivia y sus pares estructurales y de la región



Fuente: Basado en el *Informe sobre el desarrollo mundial* del Banco Mundial, publicado en 2007.

Gráfico 6. Crecimiento del valor agregado de la agricultura, Bolivia, 2000-19

a) PIB agrícola como proporción del PIB total, 2000-19



b) Crecimiento del PIB agrícola, Bolivia y países comparables 2000-17

País	2000-2009	2010-2019
Bolivia	3.1	4.3
Pares regionales		
Brasil	3.9	3.5
Colombia	2.5	3.2
Paraguay	5.4	8.0
Perú	3.8	3.2
América Latina y el Caribe	3.1	3.0
Pares estructurales		
Ecuador	3.9	3.5
Kazajistán	4.5	2.7
Ghana	n/a	3.6
Camerún	2.5	4.8
Mongolia	5.3	6.9
Ingreso medio bajo	3.9	3.4

Fuente: Cálculos basados en: a) el INE, b) *Indicadores de Desarrollo Mundial*.

Recuadro 2. Nueva evaluación de los aportes de la agricultura a la economía de Bolivia (PIB agrícola ampliado)

Para la estimación del valor agregado de la agricultura ampliada, se utilizó la matriz de insumos y productos de Bolivia de 2012. Esta matriz, que calcula y proporciona el INE, incluye 35 actividades económicas y las transacciones entre ellas. Los primeros cinco sectores (productos agrícolas no industriales, productos agrícolas industriales, coca, productos pecuarios, y silvicultura, caza y pesca) se consideran, en conjunto, como el sector primario.

En el cuadro 3, se presenta el valor agregado ampliado estimado para el sector primario. Cabe destacar que la proporción de valor agregado aumenta 5,35 puntos porcentuales, del 12,9 % al 18,3 %. El aporte de las vinculaciones progresivas es aún mayor que el de las regresivas, lo que implica que otros sectores como las manufacturas y los servicios dependen mucho más del sector primario para obtener los insumos, y el sector primario depende menos de esos sectores para hacerlo.

Cuadro 3. Valor agregado del sector primario renovable y sus vinculaciones, 2012

Código de la actividad	Descripción de la actividad	Proporción del sector en el valor agregado total (%)	Participación en sectores progresivos (%)	Participación en sectores regresivos a mitad del período (%)	Suma de los sectores regresivos y progresivos (%)	Participación en el valor agregado ampliado total (%)
1	Productos agrícolas no industriales	5,808 %	1,501 %	0,142 %	1,643 %	7,451 %
2	Productos agrícolas industriales	2,403 %	0,679 %	0,434 %	1,114 %	3,516 %
3	Coca	0,624 %	0,000 %	0,001 %	0,001 %	0,626 %
4	Productos ganaderos	2,847 %	1,462 %	0,088 %	1,550 %	4,397 %
5	Silvicultura, caza y pesca	1,250 %	0,968 %	0,079 %	1,047 %	2,297 %
	Total	12,932 %	4,610 %	0,745 %	5,355 %	18,287 %

En el cuadro 4 se ilustra la dependencia de ciertas actividades económicas claves en el sector primario. Es interesante señalar que los productos lácteos tienen una dependencia del 30% del en el sector primario para obtener los insumos y una dependencia del 70% en otros sectores, como el azúcar, las maquinarias, y el transporte y almacenamiento. De modo similar, las carnes frescas y procesadas tienen una dependencia del 65,6% del sector primario y del 34,4% de otros sectores. Una gran parte de la dependencia del sector primario está relacionada con la actividad económica en la producción ganadera.

Cuadro 4. Dependencia de las principales actividades económicas del sector primario

Sector	Dependencia del sector primario	Dependencia de otros sectores
Restaurantes y hoteles	7,74 %	92,26 %
Madera y productos de madera	26,68 %	73,32 %
Productos lácteos	30,14 %	69,86 %
Productos de molinería y panadería	34,46 %	65,54 %
Azúcar y confitería	40,96 %	59,04 %
Carnes frescas y elaboradas	65,66 %	34,34 %
Productos alimenticios diversos	68,61 %	31,39 %

Un rasgo distintivo de la transformación del sector agrícola de Bolivia es que la estrategia de crecimiento se basa cada vez más en la expansión de la producción de productos básicos para satisfacer la creciente demanda nacional e internacional. En consecuencia, la proporción de los productos agrícolas industriales (especialmente, la soja y los subproductos de la soja) en el PIB agrícola total aumentó del 7 % al 22 % entre 1988 y 2017. Sin embargo, cabe destacar que una gran parte de este cambio en la composición del PIB agrícola se produjo a fines de los años ochenta y noventa y, desde entonces, poco ha cambiado.

Las categorías de más rápido crecimiento durante el período 2000-17 fueron la pesca, la silvicultura y la caza, que se incrementaron casi un 4% durante el período, aunque a partir de una base inicial baja, seguidas de la producción ganadera (3,5%) y los productos industriales (3,1%). El valor de los cultivos industriales se duplicó con creces durante el mismo período, y el crecimiento en esta categoría ha sido extraordinario desde 2016 para todas las categorías (Gráfico 7d).

La concentración en unos pocos cultivos comerciales, combinada con la mecanización de la producción y la creación de economías de escala, se tradujo en una importante expansión de la superficie agrícola. En el 2016, las oleaginosas y los cereales representaban el 84,5% de la superficie sembrada agrícola. Entre 1996 y 2016, la superficie de cultivo de cereales aumentó un 4,1%, en promedio, mientras que la superficie de cultivo de oleaginosas se incrementó un 4,8%. La superficie sembrada con soja se expandió un 191% durante los últimos 20 años, y llegó a 1,3 millones de hectáreas en el 2016. Como se desprende de los párrafos siguientes, la evolución de la demanda de alimentos y los sistemas alimentarios en el país en general ha tenido importantes impactos en el uso de la tierra y modalidades de cultivos y ganadería.

2.3. Evolución de la demanda de alimentos, modernización del sistema alimentario y problemas nutricionales en Bolivia

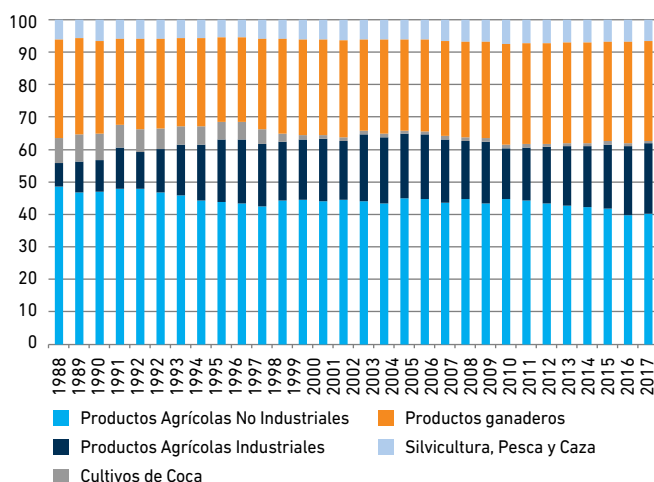
Los cambios en las preferencias alimentarias dentro de Bolivia, como resultado de la urbanización, el aumento de los ingresos y la mayor participación de las mujeres en la fuerza laboral, han influido notablemente en los alimentos que se producen a nivel local y se importan. Los cambios en los hábitos alimentarios en Bolivia se asemejan a los observados a nivel internacional, por ejemplo, el mayor consumo de proteínas de origen animal, edulcorantes calóricos agregados (especialmente en las bebidas), carbohidratos refinados, alimentos altamente procesados ultrarrefinados, alimentos precocinados para consumir como bocadillos y aceites comestibles para freír alimentos.

El consumo de carne en el país ha aumentado considerablemente, en especial el consumo per cápita de aves de corral, que alcanzó los 42 kilogramos en 2016, en comparación con los 10 kilogramos per cápita registrados 20 años antes. Actualmente, Bolivia tiene una de las tasas más altas de consumo de aves de corral de América Latina y el Caribe. El consumo de carne vacuna se ha incrementado a una tasa anual del 3 % desde 2010 y es ligeramente superior al consumo medio mundial, pero muy inferior al promedio regional. En informes recientes del sector, se destaca que el consumo de carne de cerdo ha aumentado casi un 10 % por año en los últimos cuatro años.

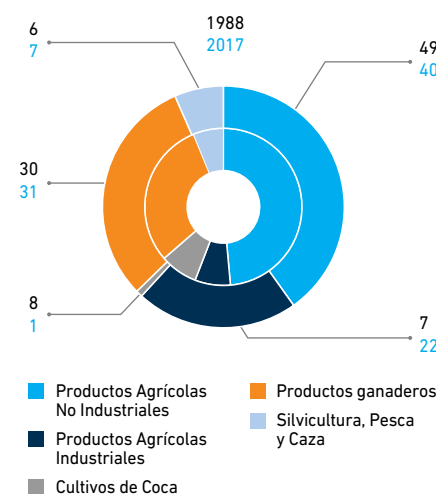
Estos cambios en el consumo diario de alimentos se reflejan en la evolución de la producción agrícola. La avicultura ha surgido con fuerza desde el año 2000; en 2017 era casi un 270 % más alta que en el año 2000. La misma comparación para la producción lechera indica un cambio del 75 %, y en el caso de la carne vacuna, del 71 %. Las ventas per cápita de alimentos ultraprocesados durante el período comprendido entre 1999 y 2013 fueron bajas en Bolivia

Gráfico 7. Composición y crecimiento del valor agregado agrícola, Bolivia

a) Desglose del PIB agrícola, 2000-17

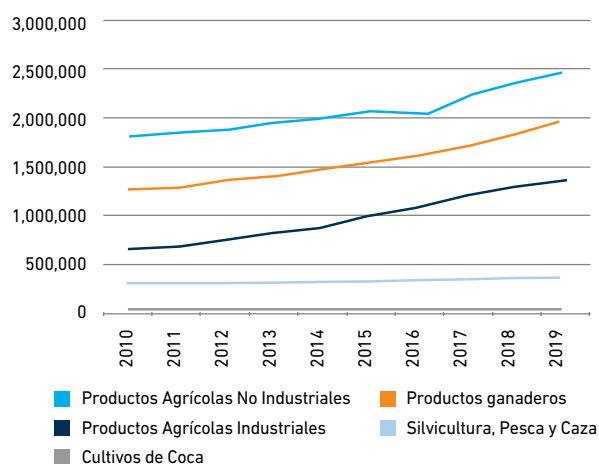


b) PIB agrícola, 1988 y 2017



Fuente: a) FAO (2016); b) Organización Internacional del Trabajo (2016).

c) Crecimiento por categorías agrícolas (miles de bolivianos, constantes de 1990)



d) Tasas medias de crecimiento por categorías agrícolas (% en valor)

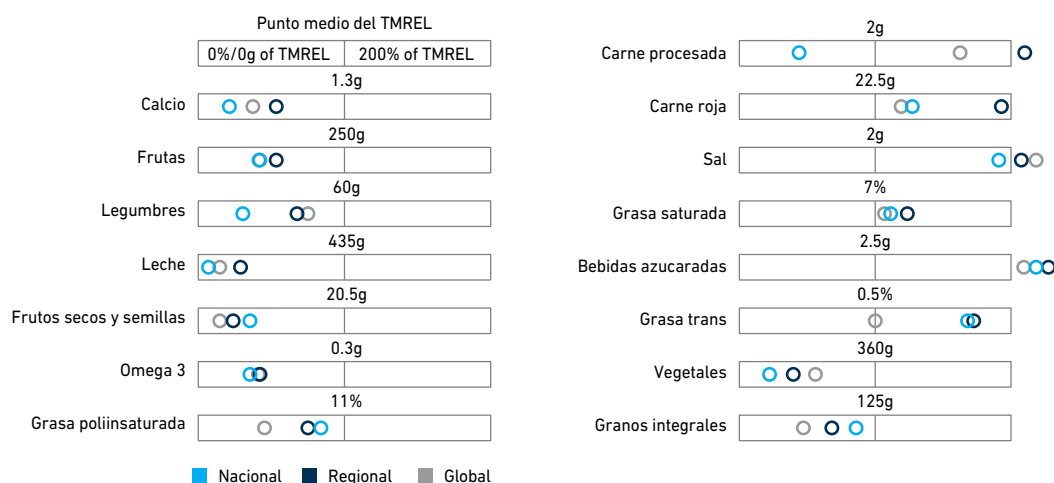
Producto Categoría	2000-2017	2016-2019
Productos agrícolas no industriales	2.5	6.6
Productos agrícolas industriales	3.1	7.9
Coca	1.7	-0.4
Ganadería	3.5	6.8
Pesca, silvicultura y caza	3.9	2.3

Fuente: Cálculos basados en datos del INE.

(41 kilogramos per cápita) en comparación con otros países de la región (México, 160 kilogramos; Chile, 120 kilogramos); sin embargo, las ventas de estos productos han aumentado constantemente en todos los países de América Latina y el Caribe, y el mayor incremento se registró en Bolivia (+151 %) (Organización Panamericana de la Salud, 2013). El rápido

crecimiento del subsector de las aves de corral y de otros subsectores de la ganadería ha impulsado la gran expansión de la producción de cultivos oleaginosos, especialmente, la soja. El consumo de bebidas azucaradas es inferior a los niveles regionales, pero superior al promedio mundial, mientras que el consumo de grasas trans es equiparable al promedio regio-

Gráfico 8. Composición de la alimentación, Bolivia frente a los promedios mundiales y regionales



Fuente: Bolivia: Perfil nutricional del país, Informe de la Nutrición Mundial (2018).

nal y asciende a casi el doble del promedio mundial. Por otra parte, el consumo de hortalizas se ubica muy por debajo de los promedios regionales y mundiales y, junto con la leche, las frutas y las legumbres, presenta importantes oportunidades para aumentar el consumo en Bolivia (gráfico 8).

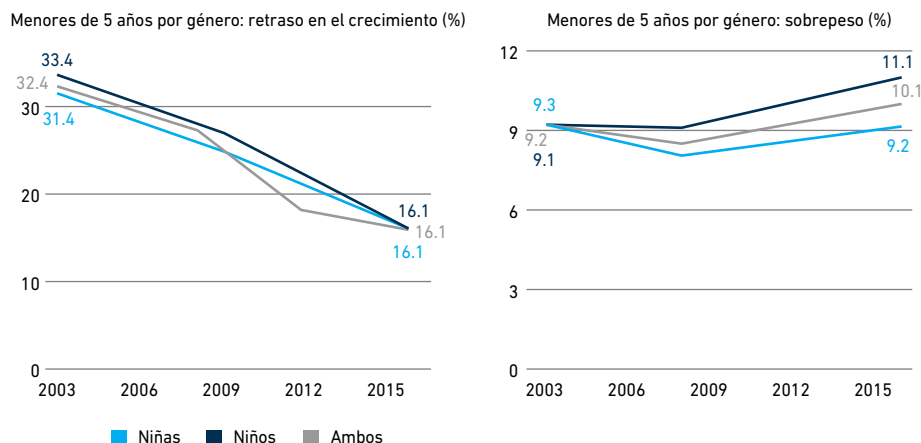
Los cambios en los hábitos alimentarios también implican cambios en los lugares donde las personas comen y compran alimentos. Los datos de las Encuestas Continuas de Hogares realizadas por el INE en los años 2003-04 y 2015-16 indican que la proporción de alimentos y bebidas consumidos fuera del hogar aumentó del 19,4 % al 33,4 % durante el período de 12 años, debido al mayor número de vendedores de alimentos en la vía pública y pequeños restaurantes, y más recientemente, de establecimientos internacionales de comida rápida.

Los datos publicados por el INE brindan un panorama de los gastos alimentarios de los hogares y muestran que los bolivianos gastan, en promedio, el 27,06 % de su ingreso en alimentos y bebidas sin alcohol, lo que representa un ligero cambio en comparación con los datos registrados en 2007 (27,37 %). Solo se observan marcadas diferencias en el porcentaje del ingreso de los hogares aplicado a las compras de alimentos fuera del hogar, que aumentó del 11,07 % en 2007 al 13,95 % en 2016¹⁴.

En Bolivia, los mercados tradicionales siguen siendo el principal lugar donde se compran los alimentos. La modernización de los mercados tradicionales es una novedad reciente; sin embargo, ciudades como Santa Cruz y La Paz han realizado inversiones muy importantes para mejorar la infraestructura en los mercados mayoristas y en los grandes mercados

14 Los opositores sostienen que es muy improbable que los considerables aumentos del crecimiento medio de los ingresos reales que se han producido, en particular durante el período 2007-14, no se hayan traducido en una reducción importante de la proporción de gastos alimentarios en los ingresos totales de los hogares. Asimismo, sugieren que la explicación podría estar relacionada con problemas de los datos del INE.

Gráfico 9. Tasas de retraso en el crecimiento y sobrepeso en niños menores de 5 años



Fuente: Bolivia: Perfil nutricional del país, Informe de la Nutrición Mundial (2018).

minoristas tradicionales. La penetración de los supermercados y establecimientos minoristas y mayoristas modernos ha avanzado a un ritmo más lento en Bolivia que en otros países de América Latina y el Caribe, pero está aumentando rápidamente, en particular, en Santa Cruz. Se prevé que la expansión de los supermercados se acelerará en las próximas décadas, lo que influirá en las opciones alimentarias y creará oportunidades para consolidar y modernizar las cadenas de suministro, que incluirán importantes inversiones en la mejora de la cadena de frío, la logística agrícola en general y la seguridad alimentaria. Junto con los establecimientos modernos de venta de alimentos, los mercados tradicionales seguirán siendo una vía importante para vincular el suministro agrícola con la demanda de los consumidores, y también continuarán cumpliendo una destacada función social y cultural, en especial, para las comunidades indígenas. El crecimiento sostenido del ingreso, el desarrollo de la infraestructura, el aumento de la inversión extranjera directa y los factores inducidos por las políticas también pueden influir considerable-

mente en la velocidad de la transformación agroalimentaria de Bolivia.

Mientras se producen estos cambios en los hábitos alimentarios, en Bolivia se registran diversos problemas de salud vinculados con la nutrición deficiente: hambre (y hambre oculta), malnutrición y obesidad. En el país se ha reducido considerablemente el número de personas malnutridas (del 33 % en 2000 al 20 % en 2016); sin embargo, también se han registrado rápidos aumentos de la obesidad y el sobrepeso, que son factores de riesgo de numerosas enfermedades crónicas y no transmisibles. La tendencia hacia el aumento de la obesidad y el sobrepeso en los niños y las mujeres comúnmente observada en otros países de ingreso bajo y mediano alto también se observa en Bolivia. Entre 2003 y 2018, Bolivia logró una extraordinaria reducción del retraso en el crecimiento en niños menores de 5 años —aunque el retraso en el crecimiento sigue siendo muy alto en las zonas rurales (24 %) en comparación con las zonas urbanas (12,2 %)— pero el mismo grupo etario actualmente padece sobrepeso, trastorno que es cada vez mayor en los entornos urbanos y rurales (gráfico 9). La coe-

xistencia de la emaciación, el retraso en el crecimiento y el sobrepeso entre los niños menores de 5 años asciende al 2,2 %. Las tasas de sobrepeso y obesidad son especialmente preocupantes en el siguiente grupo de edad superior (de 5 a 19 años). En 2015, el 26,2 % de los niños de este grupo de edad y el 29,9 % de las niñas tenían sobrepeso, y el 9,7 % de los niños y el 8,5 % de las niñas padecían obesidad.

El Gobierno ha abordado de manera proactiva el desafío de la obesidad y el sobrepeso. En 2016, el Gobierno publicó la Ley de Promoción de la Alimentación Saludable (Ley N.º 775) para respaldar los esfuerzos iniciales por mejorar el consumo de alimentos tradicionales y altamente nutritivos, que se han desaprovechado, a veces estigmatizados como “comida de gente pobre”, y se han descuidado, pero que son elementos integrales de la cultura y las tradiciones de Bolivia.

2.4. Nuevos desafíos y oportunidades

Las últimas décadas han sido una etapa de enorme crecimiento económico y prosperidad general; sin embargo, según las estimaciones más recientes, los avances en la reducción de la pobreza y en los mercados de trabajo se debilitaron durante el período comprendido entre 2014 y 2017. Durante ese período, Bolivia logró mantener tasas de crecimiento dinámico frente a las presiones mundiales, como la caída de los precios internacionales del petróleo, la reducción de otros precios de exportación y la apreciación del dólar estadounidense.

En una evaluación reciente que llevó a cabo el Banco Mundial¹⁵, se determinó que, si bien el crecimiento económico se ha mantenido en un buen nivel, los impactos de las crisis externas se tradujeron en una reducción del aumento del ingreso medio de los hogares durante el período 2014-17, factor que impulsó una importante reducción de la pobreza en el pasado.

La baja en los ingresos laborales no obedeció a una reducción del empleo, sino a un incremento de los trabajos no convencionales, especialmente, el trabajo por cuenta propia, y la disminución de los ingresos fue principalmente producto de la reducción en los ingresos laborales. El ingreso medio de los hogares se compensó, en parte, con los cambios en la línea de pobreza vinculados con los menores costos de la canasta básica de los pobres, especialmente en las zonas rurales.

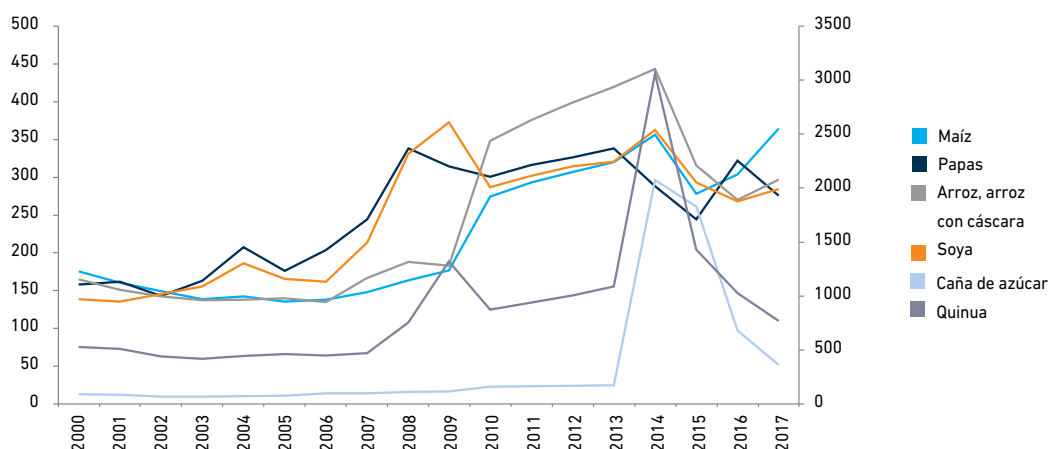
En el sector agrícola, en los principales sectores de productos básicos tradicionales como la soja y, especialmente, los sectores no tradicionales como la quinua (con una elevada participación de pequeños agricultores), se ha observado una considerable reducción del aumento de los ingresos como consecuencia de la disminución de los precios internacionales.

Al mismo tiempo, varios productos de la canasta de alimentos (como las papas y el arroz) enfrentaron una mayor competencia de precios debido a las importaciones, como resultado de la depreciación de las monedas nacionales frente al dólar estadounidense en los países competidores.

Ante el difícil entorno externo, las autoridades han aplicado políticas anticíclicas y un ambicioso plan quinquenal de inversión, el Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020 (PDES), aprobado a principios de 2016. Este plan incluye un amplio programa de inversión pública financiado mediante reservas macroeconómicas, préstamos del Banco Central y financiamiento externo. El PDES ha fomentado el crecimiento, pero también ha contribuido a los déficits fiscales y de la cuenta corriente externa y a la pérdida de las reservas de divisas (Fondo Monetario Internacional, 2018a). Los especialistas afirman que mantener la estabilidad macroeconómica y fortalecer la competitividad será esencial para sostener los avances económicos y sociales.

15 Evaluación de la pobreza en Bolivia: Progreso y desafíos para las políticas sociales y laborales, mayo de 2019, Banco Mundial.

Gráfico 10. Precios al productor de los principales productos agrícolas, USD por tonelada



Fuente: FAOSTAT.

Nota: Los precios al productor agrícola son los precios que reciben los agricultores por sus productos en la puerta de la finca (es decir, en el punto donde los productos básicos salen de la finca).

El sector agroalimentario ofrece importantes vías para fomentar el aumento de la diversificación económica y el crecimiento inclusivo. Como se indica en el presente informe, el sólido desempeño de la agricultura de Bolivia ha sido fundamental para mantener el impulso del crecimiento económico en los últimos dos años, durante los cuales se registró una disminución de las exportaciones del sector de la minería y el gas (Fondo Monetario Internacional, 2018). No obstante, es fundamental garantizar que dicho crecimiento se traduzca en un aumento de la riqueza para muchos agricultores bolivianos. En el PDES se establecen objetivos muy ambiciosos con respecto a la agricultura: se procura fomentar la diversificación económica, aumentar el agregado de valor y la industrialización, y garantizar la soberanía alimentaria. También se incluyen metas igualmente ambiciosas

con relación a la expansión de la superficie cultivada y los aumentos anuales del volumen de las exportaciones de productos agrícolas y la producción agrícola, así como objetivos de producción de cultivos específicos para la sustitución de importaciones¹⁶.

El sector agroalimentario puede realizar un aporte aun mayor para abordar los principales desafíos relacionados con la pobreza y el desarrollo si logra ser más productivo y más competitivo y mantener un crecimiento continuo, inclusivo y sostenible. Las estrategias para promover estos objetivos darán mejores resultados si se basan en una comprensión más precisa de los desafíos y las oportunidades regionales en materia de productividad, competitividad y vulnerabilidades del sector agrícola. En los capítulos siguientes, se sientan las bases para llegar a esa comprensión.

¹⁶ Si bien el PDES abarca todos los sectores, en el Plan del Sector Agropecuario y Rural con Desarrollo Integral (PSARDI) de cinco años adoptado en 2017, se detalla el conjunto de políticas y metas para el sector agrícola.

3.

El desempeño agrícola y los sistemas de producción



Cuadro 5. Estimaciones de la riqueza nacional, promedios de Bolivia y de países de ingreso mediano bajo

Riqueza total per cápita	Bolivia	Grupo de ingresos, promedio*	Capital natural total per cápita	Bolivia	Grupo de ingresos, promedio*
(dólares estadounidenses de 2014)	49 235	25 948	(dólares estadounidenses de 2014)	17 527	6949
Proporción del subsector	%	%	Proporción del subsector	%	%
Capital producido	13,45 %	25,17 %	Bosque	17,79 %	3,49 %
Capital natural	35,59 %	26,78 %	Áreas protegidas	19,87 %	7,19 %
Capital humano	50,38 %	50,55 %	Tierras de cultivo y pastoreo	43,37 %	61,37 %
Activos extranjeros netos	0,56 %	-2,5 %	Activos subterráneos	18,95 %	27,97 %

Fuente: Lange, G. M. y otros (2018), *The Changing Wealth of Nations 2018* (La riqueza cambiante de las naciones 2018).

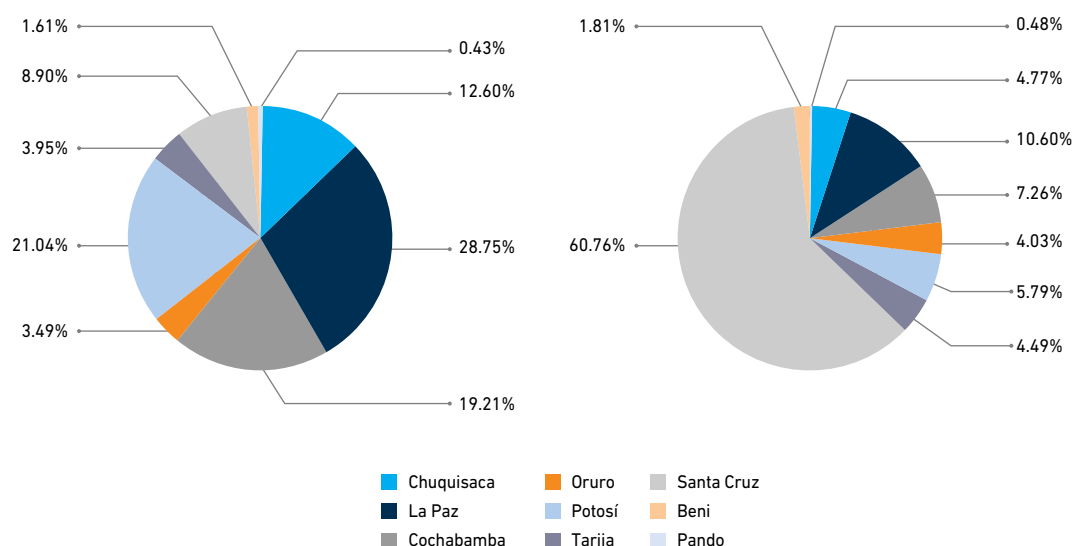
3.1. Capital natural para fomentar la diversificación de la agricultura en Bolivia

El capital natural de Bolivia, representado por la diversidad de su geografía y sus zonas agroecológicas, la abundancia de tierras y recursos hídricos y el clima variado, constituye la base de la diversificación de su sector agrícola. En 2014, el capital natural de Bolivia representaba el 35,6 % de la riqueza per cápita total del país (cuadro 5)¹⁷, casi 9 puntos porcentuales por encima de la proporción media correspondiente en los países de ingreso mediano bajo. Las tierras de cultivo y pastoreo, a su vez, representaban el 44 % de la riqueza de capital natural del país, que corresponde al 13,5 % del total de la riqueza nacional per cápita.

Las tierras de cultivo y pastoreo de Bolivia constituyen una fuente de crecimiento agrícola que el país ha aprovechado. Entre 1950 y 2016, la superficie cosechada total se quintuplicó, de alrededor de 654 000 hectáreas a más de 3,5 millones de hectáreas (estadísticas del INE). La mayor parte de esta expansión tuvo lugar en la región de los Llanos (incluida la Región Amazónica), donde se registró el 73,6 % de la expansión total, seguida del Altiplano (14,6 %) y los valles andinos (11,8 %). En el gráfico 11, se muestra la distribución de las tierras agrícolas en los departamentos de Bolivia entre 1950 y 2013. El avance más notable, aparte del incremento de la superficie agrícola total reflejado en los diferentes tamaños de los dos gráficos circulares, es el llamativo aumento de la importancia relativa del departamento de Santa Cruz, que tenía el 8,9 % de toda la superficie cosechada en 1950 y el 60,7 % en 2013.

17 La riqueza nacional incluye el capital producido, el capital natural, el capital humano y los activos extranjeros netos, y complementa el PIB y otros indicadores macroeconómicos al medir los cambios en la base de activos subyacentes de un país.

Gráfico 11. Proporciones de superficie cosechada, por departamento. Bolivia, 1950-2013



Fuente: Cálculos basados en datos censales y del INE.

3.2. Modalidades de producción y valor de cultivos y ganado

La estructura de producción de Bolivia no ha cambiado sustancialmente en los últimos 15 años. La proporción de los 10 principales cultivos sigue siendo la misma: según las estimaciones, alrededor del 80 % al 82 % de la superficie cosechada y aproximadamente del 87 % al 90 % de la producción. Los aumentos más importantes se produjeron en los cereales y los cultivos oleaginosos e industriales. Los aumentos de la producción de cultivos oleaginosos e industriales fueron impulsados principalmente por la caña de azúcar y la soja; en 2017, la producción de estos dos cultivos superó los 11 millones de toneladas, valor que prácticamente quintuplica el total de los cereales, que ocuparon el segundo lugar en cuanto al volumen de producción (cuadro 6). Por otra parte, la superficie sembrada con cereales se ha duplicado desde principios de la década de 2000 y ha crecido con más rapidez que la superficie sembrada con cultivos olea-

ginosos e industriales. La reciente expansión de los cultivos de hortalizas también es notable; su superficie prácticamente se ha duplicado desde los primeros años del decenio 2000.

En el cuadro 7 se clasifican los principales cultivos en función del valor. La proporción de los 10 principales productos aumentó del 40 % al 45 % entre 2000 y 2016 (el último año del cual existen datos). La soja, la caña de azúcar, las papas y el maíz siguen siendo los cultivos principales y representan un tercio del valor de la producción agrícola de 2016. La proporción de la soja en el valor total de los cultivos aumentó del 13 % en el año 2000 al 20 % en 2016. Asimismo, es notable la importancia creciente de la producción de sorgo, trigo y frijoles. El sorgo, que se ubicó en el puesto 26 del valor de producción en el año 2000, había alcanzado el quinto lugar en 2016, y sumó casi 240 000 hectáreas de superficie cosechada durante ese período. El valor de la producción de trigo se triplicó durante el mismo período, y el valor de los frijoles

Cuadro 6. Volumen y superficie de producción por categoría de cultivo. Bolivia, 2000-17.

Cultivo	Producción de 2017 (toneladas)	Δ Producción de 2000-17 (toneladas)	Tasa de crecimiento medio anual de la producción (%)	Superficie de 2017 (hectáreas)	Δ Superficie de 2000-17 (hectáreas)	Superficie Tasa de crecimiento media anual (%)
Cereales	2 321 408	1 320 336	5,7	1 241 850	616 085	4,9
Forraje	486.870	253 124	4,6	120 212	54 650	4,0
Frutas	1 486 203	619 750	3,6	147 557	50 747	2,8
Oleaginosos/ industriales	11 177 679	6 386 994	4,3	1 563 302	718 884	4,2
Estimulantes	27 876	5679	1,7	34 187	6423	1,4
Tubérculos y raíces	1 419 114	537 464	2,6	225 242	73 387	2,5
Horticultura/ hortalizas	448 579	214 893	4,5	165 853	79 510	4,8

Fuente: Cálculos basados en datos del INE.

secos se incrementó en siete veces. Los frijoles secos de Bolivia abastecen cada vez más los mercados regionales, y si bien el valor de la producción de frijoles equivale a solo el 0,4 % del valor de la producción del maíz, los frijoles ocupan apenas el 19 % de la superficie terrestre utilizada para la producción de maíz.

El crecimiento del valor de la producción de cultivos de valor alto como las nueces (castañas y nueces del Brasil) y la quinua ha sido modesto. En el caso de las nueces del Brasil, el crecimiento medio anual fue de casi el 2 % durante el período 2000-16; el valor total de producción de las castañas se redujo a mediados del decenio de 2000 y se ha recuperado lentamente en los últimos años. Con respecto a la quinua, el crecimiento medio anual del valor de la producción llegó al 16 % durante el período 2010-13, pero ha sido negativo desde 2014, año en el que se derrumbaron los precios internacionales. La proporción de algunos cultivos, como los tomates y la mandioca, que ocuparon lugares destacados en términos de valor a principios de la década de 2000, ha venido disminuyendo. La superficie sembrada con tomates ha aumentado

solo 1765 hectáreas, y la superficie de la mandioca (yuca) aumentó alrededor de 10 000 hectáreas. La superficie de la producción cafetera aumentó aproximadamente 3000 hectáreas durante el período 2000-16, pero su valor total disminuyó.

El valor de la producción ganadera ha aumentado casi un 70 % desde el año 2000 y, según las estimaciones, ascendió a USD 1600 millones en 2017. El ganado vacuno nacional tenía alrededor de 9 millones de cabezas en 2017 (alrededor de 2,6 millones de animales más que a principios de la década de 2000). Se estima que la producción de carne vacuna asciende a 260 000 toneladas por año. También ha aumentado el número de las especies de ganado menor que son importantes en la agricultura en pequeña escala. El ganado de llamas creció un 25 % durante el período 2000-17 y llegó a casi 2,6 millones de cabezas; el número de ovejas aumentó un 18 % (7,4 millones de cabezas en 2017) y el de alpacas, un 23 % (430 000 cabezas). La producción de aves de corral tuvo una expansión extraordinaria, con un incremento del 194 % entre 2000 y 2017.

Cuadro 7. Clasificación de cultivos según la proporción del valor total de la agricultura (miles de dólares, constantes de 2010). Bolivia, 2000-16.

Ranking	Cultivo	2000	Ranking	Cultivo	2016
1	Soya	328,399	1	Soya	879,013
2	Papas	121,770	3	Papas	181,228
3	Caña de azúcar	118,271	2	Caña de azúcar	226,930
4	Maíz	92,546	4	Maíz	133,624
5	Arroz, arroz con cascara	83,342	6	Arroz, arroz con cascara	113,408
6	Plátanos	78,283	7	Plátanos	94,320
7	Bananos	45,603	8	Bananos	84,371
8	Tomates	36,117	23	Tomates	36,117
9	Cassava	35,754	24	Cassava	35,754
10	Nueces del Brasil	32,286	14	Nueces del Brasil	32,286
13	Castañas	26,752	9	Castañas	65,957
26	Frijoles, secos	7,999	10	Frijoles, secos	56,913
32	Sorgo	14,538	5	Sorgo	128,396
22	Trigo	16,016	12	Trigo	54,631

Fuente: FAOSTAT.

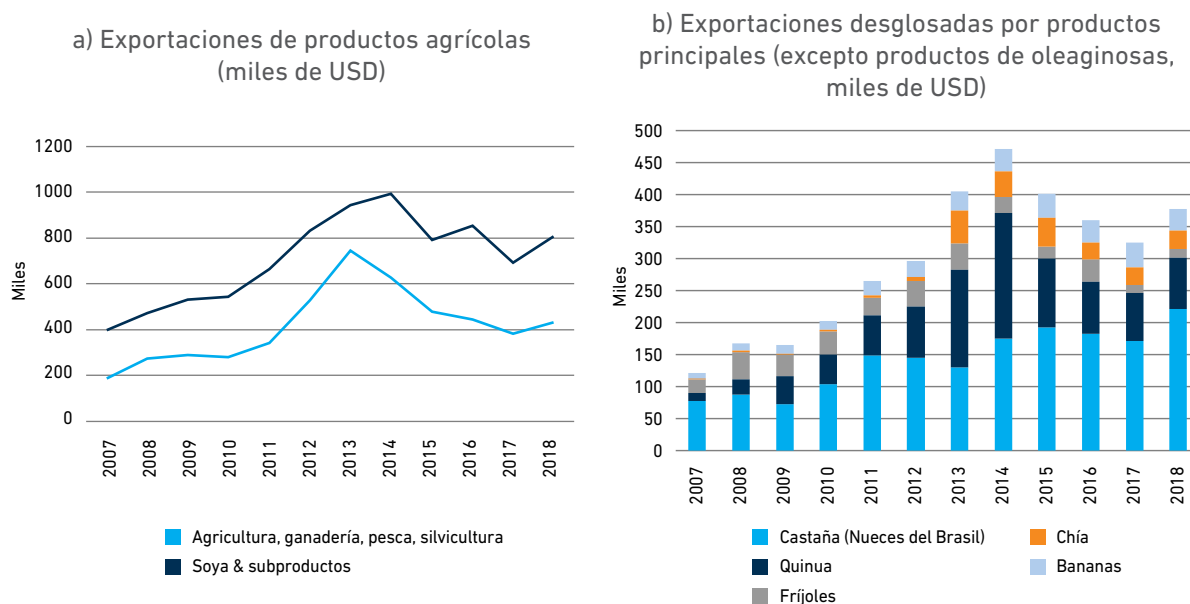
3.3. Tendencias comerciales

Las modalidades de expansión de los cultivos han respaldado el fuerte crecimiento de las exportaciones durante los últimos dos decenios, con un aumento de la concentración de las exportaciones en unos pocos productos. La proporción de la soja y sus subproductos en el valor total de las exportaciones de Bolivia, según las estimaciones, fue del 8 % en 2007, aumentó al 12 % en 2016 y luego disminuyó al 9 % en 2018. La proporción de productos agrícolas primarios (excepto la soja) en el valor total de las exportaciones de Bolivia aumentó del 4 % en 2007 al 4,8 % en 2018. En cuanto a las exportaciones de productos agrícolas no tradicionales, predominan las nueces del Brasil, la quinua, los bananos, la chía y los frijoles, los cuales, en conjunto, representaron el 87 % del valor total de las exportaciones de productos agrícolas en 2018 (excepto la soja y sus subproductos).

Las exportaciones de productos agrícolas y soja se redujeron durante el período 2014-16, recobrando impulso en 2017 y 2018 (gráfico 12a) pero mostrando nuevamente tendencias de reducción en 2019 (gráfico 12b), explicando este comportamiento del resultado de los cambios en los precios internacionales. Por ejemplo, el precio de la soja disminuyó de USD 521 por tonelada en mayo de 2014 a USD 368 en diciembre de 2015 y, recientemente, a menos de USD 300. El precio de la quinua, a su vez, se redujo bruscamente, de USD 6,34 por kilogramo en 2014 a USD 1,66 en 2017, y luego aumentó levemente a USD 2,32 en 2018. Entre los principales socios de exportación agrícola de Bolivia, se incluyen Colombia, Perú, Ecuador, Chile, Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, Brasil e Italia.

En general, Bolivia es un exportador neto de productos agrícolas, y su balanza comercial agrícola ha registrado un superávit durante el período 2000-18 (gráfico 13). Sin embargo, el crecimiento de las im-

Gráfico 12. Exportaciones de productos agrícolas. Bolivia, 2000-18



Fuente: Cálculos basados en datos del INE.

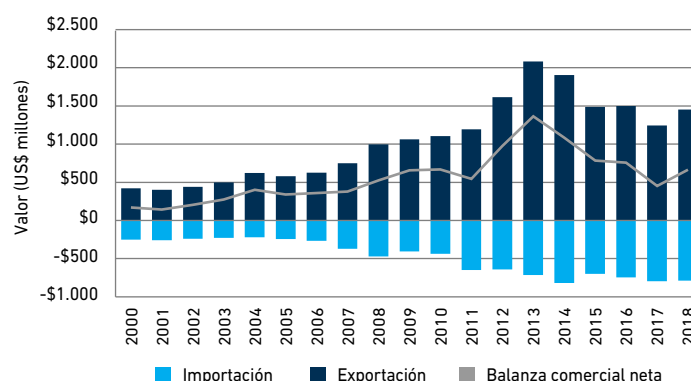
portaciones de productos agrícolas ha sido muy dinámico, con un aumento promedio del 8,5 % durante este período, en comparación con el crecimiento del 8,7 % de las exportaciones de productos agrícolas y alimentos. En 2018, el valor de las importaciones de productos agrícolas de Bolivia llegó a USD 780 millones. Las cinco categorías principales de importación representaron el 62 % del valor de las importaciones en 2018 e incluyeron las preparaciones de alimentos comestibles; los productos para la industria molinera; las preparaciones de cereales; las bebidas y los licores, y los cereales. El valor de la categoría de preparaciones de alimentos comestibles ha duplicado su valor desde 2010 y, en 2018, representó el 22 % del valor de las importaciones de productos agrícolas. Las importaciones de frutas alcanzaron un valor de USD 22,5 millones en 2018 y representaron solo el 2,8 % del valor de las importaciones de ese año; sin

embargo, esta categoría de importaciones ha tenido un crecimiento muy sólido (una tasa media de crecimiento anual del 8,8 % desde 2010). Las importaciones de hortalizas registraron una tendencia ascendente durante el período 2010-17, con un crecimiento medio anual del 9 % durante ese período y un valor de USD 4 millones en 2017 (que sigue siendo menos del 1 % del valor total de las importaciones)¹⁸. Los 10 principales socios de importación son Argentina, Brasil, Chile, Estados Unidos, Perú, Colombia, República de Corea, Paraguay, México y China continental.

Estos acontecimientos reflejan la política comercial aplicada por el Gobierno de Bolivia, que controla las exportaciones y las importaciones como parte de su objetivo de lograr la soberanía alimentaria (para obtener más detalles, véase el capítulo 6.3).

¹⁸ En 2018, las cifras indican una contracción considerable; según las estimaciones, el valor de las importaciones de productos agrícolas fue de USD 1,7 millones.

Gráfico 13: Flujos de comercio de productos agrícolas, Bolivia 2000-18 (miles de USD)¹⁹



Fuente: Cálculos basados en la información de la Base de Datos Estadísticos de las Naciones Unidas sobre el Comercio Internacional.

3.4. Características de la agricultura de Bolivia

3.4.1. Dualidad y heterogeneidad espacial

La agricultura de Bolivia presenta una estructura doble en la que coexisten los sistemas de producción agrícola tradicional y comercial. Por un lado, la mayoría de las Unidades de Producción Agropecuarias, denominadas “UPA” en este informe, y la mayor parte de la población rural integran la economía indígena-campesina. Numerosos pequeños y medianos agricultores producen productos agrícolas aplicando métodos de producción tradicionales y solo parcialmente mecanizados, sobre todo para su propio consumo doméstico; dado que tienen escaso acceso a los mercados y las redes comerciales, solo producen un excedente limitado para venderlo en los mercados locales y los centros urbanos cercanos. Un elevado número de productores venden sus productos a intermediarios. La agricultura tradicional se caracteriza por la baja disponibilidad y calidad de los insumos y

recursos productivos, que se traduce en bajos niveles de inversión, automatización e innovación y en la aplicación de estrategias tradicionales de minimización de riesgos.

Por otro lado, la agroindustria comercial se basa en un modelo de producción especializada en gran escala, en el que se utilizan técnicas de producción modernas, mano de obra principalmente contratada y prácticas de producción con uso intensivo de capital. Los productores tienen un acceso adecuado al capital financiero y de trabajo, así como a la asistencia técnica y la información. Gracias a las vinculaciones regresivas y progresivas bien desarrolladas, este sistema es plenamente apto para el mercado nacional y de exportación.

Esta heterogeneidad tiene un claro componente espacial. Los productores de la zona oeste y la región andina de Bolivia tienden a seguir un modelo agrícola más tradicional, en el que predomina la agricultura de subsistencia; sin embargo, hacia el este, en los valles interandinos, los modelos de producción

¹⁹ Las exportaciones y las importaciones incluyen las siguientes categorías: animales, hortalizas y alimentos procesados.

combinada son más comunes. En estos modelos combinados, los sistemas agrícolas tradicionales de las laderas coexisten con los de una mecanización leve y tecnologías modernas en las llanuras, y las sociedades rurales relativamente sofisticadas gozan de un acceso moderado a los mercados. La zona oriental de Bolivia se caracteriza por la prevalencia de la agroindustria comercial moderna y los sistemas de producción extensiva.

Habida cuenta de la segmentación de los sistemas de producción agrícola en todo el país, es necesario profundizar en un análisis regional que ponga de relieve la diversidad de la agricultura de Bolivia, en el cual se aborden los principales desafíos y oportunidades que enfrentan los sectores en las diferentes macro-regiones.

3.4.2. Tendencias y sistemas de producción en las macro-regiones

En el cuadro 8a, a continuación, se destaca la importancia de las actividades agrícolas en los departamentos de Bolivia para la economía nacional y local. Santa Cruz, Cochabamba y La Paz son economías muy diversificadas; en conjunto, aportan el 70 % del valor de la producción agrícola de Bolivia. Sin embargo, en departamentos como Beni y Pando, el mayor aporte de la agricultura es a la economía local.

Los productores de las distintas regiones se especializan en conjuntos de cultivos muy diferentes. En el anexo 1 se muestra la superficie cosechada promedio desglosada por cultivo de cada macro-región. En el Cuadro 8b se presenta la estructura de cultivo del período 2014/15-2016/17, basada en la superficie cultivada en un departamento representativo de cada macro-región: Santa Cruz (Llanos), Cochabamba (Región Sub-Andina), Potosí (Altiplano) y Pando (Región Amazónica). Aun cuando las papas son uno de los principales cultivos tanto en Cochabamba como en Potosí, y la producción de fruta es importante en Cochabamba y Pando, los cuatro departamentos en

realidad presentan perfiles muy disímiles de especialización en cultivos. Por ejemplo, Santa Cruz produce una gran variedad de cultivos; sin embargo, la soja predomina por un amplio margen y ocupa el 52% de la superficie cultivada. A su vez, en Cochabamba (Región Sub-Andina) y Pando (Región Amazónica), se observa una estructura más polarizada; en el sector agrícola en Cochabamba, se destacan las frutas, la papa y el maíz (que, en conjunto, representan aproximadamente el 65% de la tierra cultivada), y en Pando, las frutas, el maíz, la mandioca y el arroz (el 86% de la tierra cultivada). En Potosí, por otra parte, las preferencias en cuanto a los cultivos son menos categóricas, aunque la papa y la quinua, en conjunto, representan el 47% de la superficie cultivada.

La triangulación de la información del Cuadro 8b con el Gráfico 14, que muestra la distribución de los productores en función de los principales cultivos en las macro-regiones, arroja luz sobre la escala de producción de diversos cultivos. Por ejemplo, la soja, pese a su indudable prevalencia en términos de uso de la tierra, es cultivada por apenas el 8% de las UPA en los Llanos, lo que revela una agricultura comercial en gran escala. En la misma región, en el otro extremo del espectro, el maíz es el cultivo cosechado con más frecuencia (cultivado por un tercio de las UPA); sin embargo, se produce en menos del 10% de la superficie cultivada. En cambio, en la Región Sub-Andina y el Altiplano, la proporción de las UPA que producen un cultivo concuerda estrechamente con la proporción de superficie cultivada de ese cultivo. En la Región Sub-Andina, prevalece la producción de papas y maíz (cultivados por el 21% y el 17% de las UPA, respectivamente); sin embargo, la diversificación de la producción mas sustancial se refleja en el considerable porcentaje de productores que siembran “otros” cultivos. En el Altiplano, la agricultura se centra en la papa y la quinua. La estructuración de los cultivos en la Región Amazónica también es congruente con las proporciones de superficie cultivada; la mandioca y el maíz son algunos de los cultivos producidos por

Cuadro 8. Clasificación de cultivos según la proporción del valor total de la agricultura (miles de dólares, constantes de 2010). Bolivia, 2000-16

Proporción de la agricultura en el PIB total y el PIB de cada departamento

Departamento	Porcentaje de Ag en el PBI total (%)	Porcentaje de Ag en el PBI del Departamento (%)
Beni	6.9	27.9
Chuquisaca	6.8	15.2
Cochabamba	13.4	9.6
La Paz	17.4	7.0
Oruro	2.2	5.1
Pando	2.2	26.9
Potosí	5.5	10.0
Santa Cruz	41.0	15.8
Tarija	4.7	6.5

b) Porcentaje de superficie sembrada de los principales cultivos en departamentos seleccionados, promedio de 2014/15-2016/17 (%)

Cultivo	Llanos: Santa Cruz	Región Sub-Andina Cochabamba	Altiplano Potosí	Región Amazónica Pando
Cebada			10.97	
Habas		1.97	7.02	
Cassava				18.12
Fruta		28.22		29.15
Maíz	9.11	17.28	12.28	22.75
Avena		2.86		
Alverjitas		2.19		
Papas		20.46	19.16	
Quinua			28.17	
Arroz	5.11	3.42		17.60
Sorgo	11.27			
Soya	52.14			
Caña de azúcar	5.45			1.05
Girasol	4.70			
Trigo	5.66	9.58	11.42	
Área Total (Ha)	2,478,744	190,897	157,088	12,859

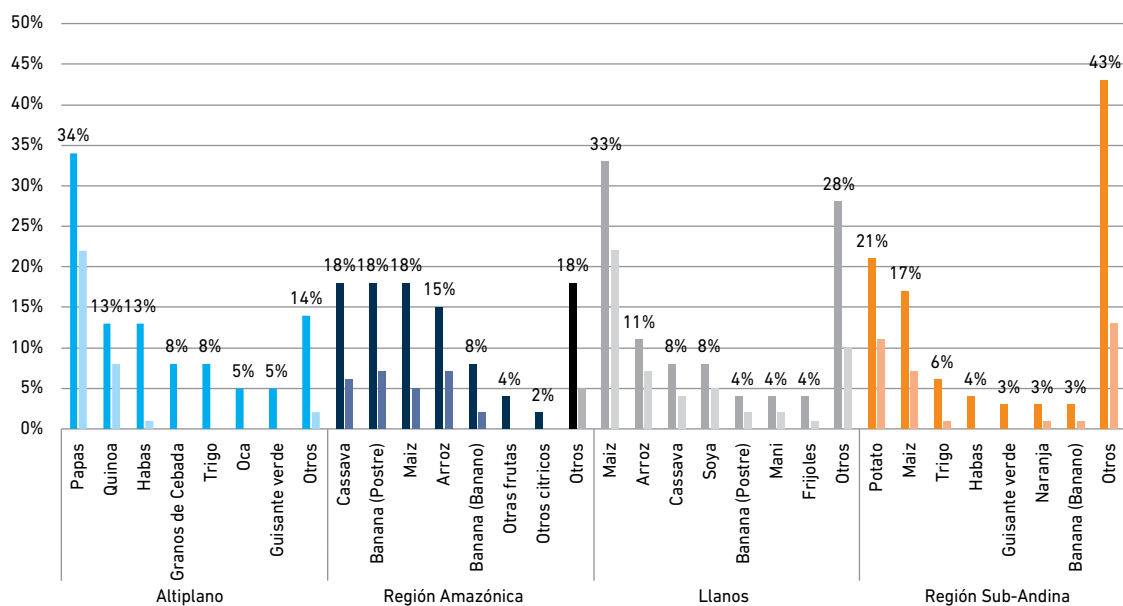
Fuente: Cálculos basados en datos del INE.

numerosos productores, y la proporción de productores que cultiva diversos tipos de frutas es elevada.

Las diferencias en la escala de producción de las distintas macro-regiones resultan aún más evidentes al considerar la distribución de las fincas por tamaño en cada región (gráfico 15). En el Altiplano, por ejemplo, el 60 % de las fincas tiene menos de 1 hectárea, y el 97 % de las UPA, una cifra sorprendente, tiene menos de 10 hectáreas. La situación es bastante similar en la Región Subandina y la Región Amazónica, aun cuando las UPA de menos de 1 hectárea no son

tan prevalentes; sin embargo, el tamaño medio de las fincas no supera las 3 hectáreas en ninguna de estas regiones: 1,9 hectáreas en el Altiplano, 2,3 hectáreas en la Región Subandina y 2,6 hectáreas en la Región Amazónica. El tamaño medio de las fincas en los Llanos (44 hectáreas) refleja la naturaleza más comercial de la agricultura en dicha región. Solo el 27 % de las fincas de los Llanos tiene menos de 1 hectárea; el 25 % supera las 10 hectáreas y el 20 % tiene más de 100 hectáreas.

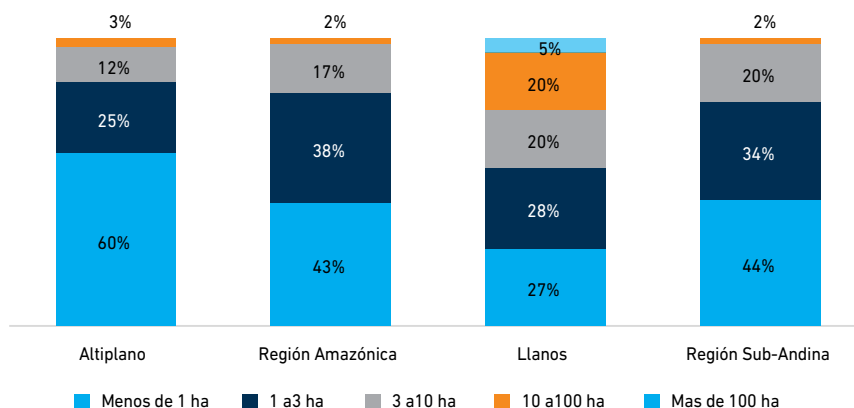
Gráfico 14. Principales cultivos por macro-región, en función del número de productores. Bolivia, 2015



Nota: Barras claras: % del total de unidades de producción que producen el cultivo; barras oscuras: % del total de unidades de producción para el cual el cultivo representa el 50 % o más del PIB total.

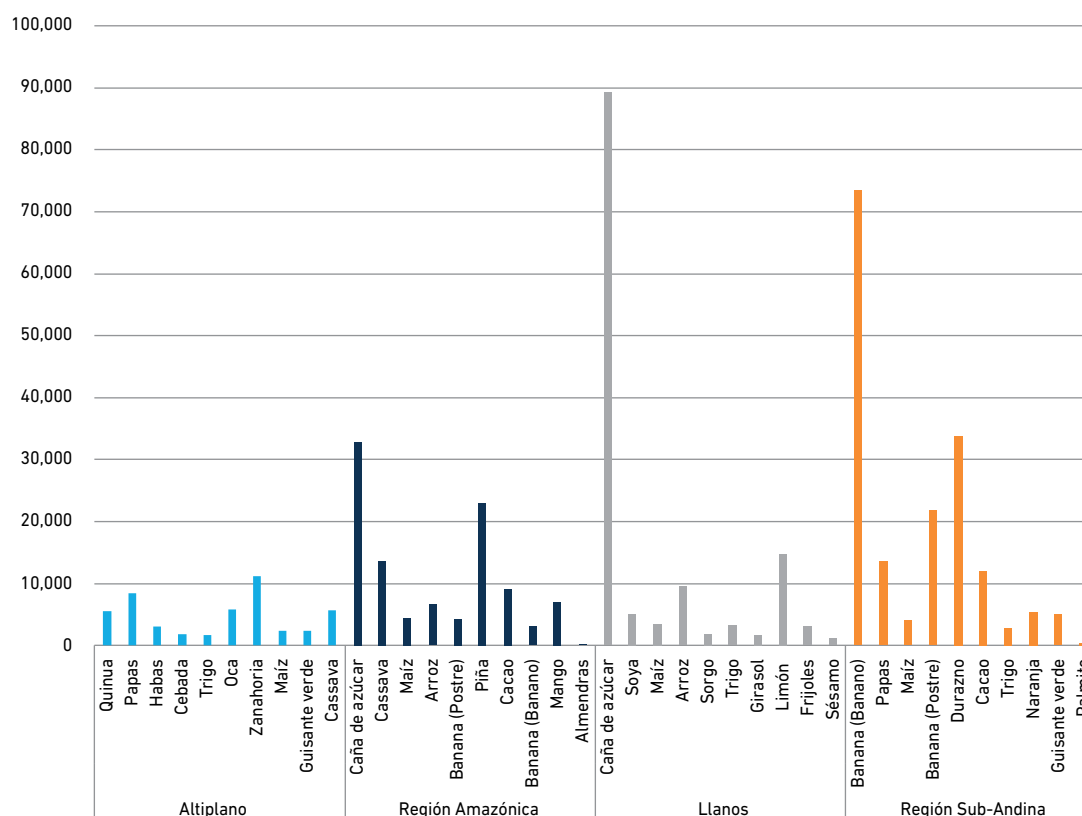
Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) 2015.

Gráfico 15. Distribución de las UPA según el tamaño (%)



Fuente: ENA 2015.

Gráfico 16. PIB de los principales cultivos por macro-región (bolivianos/hectárea). Bolivia, 2015

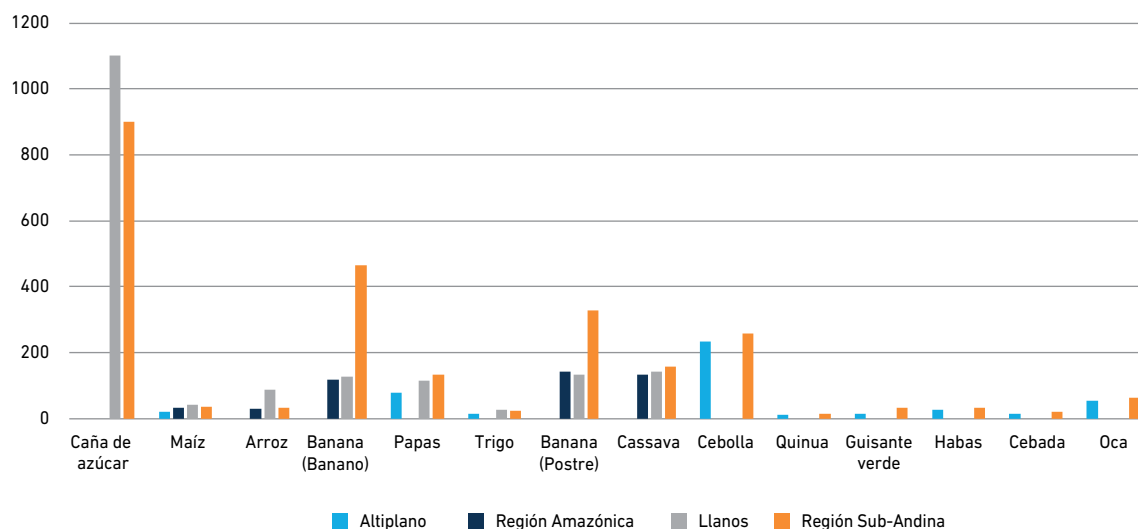


Fuente: ENA 2015.

La división relativa al tamaño de las fincas entre el este y el oeste parece aplicarse también a la calidad de la tierra: hacia la zona occidental de Bolivia, los niveles de erosión del suelo empeoran. Los niveles moderados de erosión afectan más de la mitad de la tierra en departamentos del Altiplano como Potosí y Oruro, donde también se registran niveles graves de erosión, en los que alrededor del 10 % del suelo está afectado por la erosión. La erosión es causada principalmente por el agua y el viento, en especial, en las zonas donde las laderas son muy pronunciadas y la cobertura vegetal es escasa.

En el gráfico 16, se muestran las disparidades regionales en el valor de producción. Si bien la caña de azúcar parece ser mucho más valiosa que la mayoría de los demás cultivos del gráfico, su valor también es claramente superior en los Llanos que en la Región Amazónica. De modo similar, la considerable diversificación de la producción en la Región Subandina, al parecer, incluye la producción de cultivos de mayor valor, como los bananos y los melocotones. En cambio, los valores brutos de producción (VBP) por hectárea son mínimos para todos los cultivos del Altiplano, incluida la quinua.

Gráfico 17. Rendimientos de los principales cultivos por macro-regiones (quintales por hectárea)



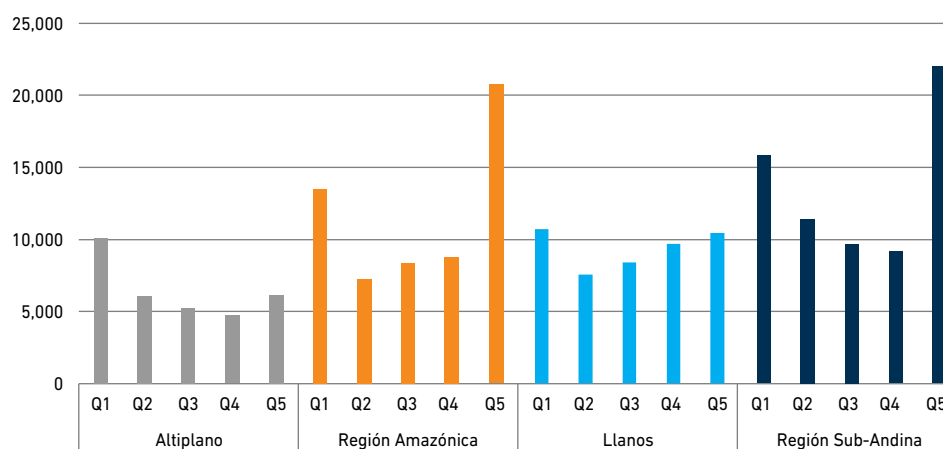
Fuente: ENA 2015.

Al igual que la estructuración de los cultivos, el rendimiento de los cultivos varía ampliamente en las distintas macro-regiones (gráfico 17). Si bien los rendimientos de cultivos como la caña de azúcar y los plátanos parecen altos en comparación con los de otros cultivos producidos en Bolivia, en general, los rendimientos de prácticamente todos los cultivos producidos en Bolivia son bastante bajos en comparación con los rendimientos de otros países. Por ejemplo, los datos de la FAOSTAT indican que el rendimiento de la caña de azúcar de Bolivia es similar a los rendimientos obtenidos en Argentina, Uruguay y Paraguay, pero considerablemente menor que los rendimientos de Brasil (40 % más alto), Colombia (65 % más alto) o Perú (130 % más alto). Los rendimientos de los bananos en Colombia, Ecuador y Perú son entre dos y tres veces más altos que en Bolivia. También se observan discrepancias similares en otros cultivos importantes, como las papas y la soja, aunque son más pronunciadas en el caso de la soja. En comparación con el rendimiento medio de las papas en Bolivia,

el rendimiento de las papas es 2 veces más alto en Ecuador, 2,4 veces más alto en Perú, 3 veces más alto en Colombia, y casi 5 veces más alto en Brasil. Sin embargo, estas diferencias son menores cuando se las compara con las diferencias de los rendimientos de la soja. En Argentina y Brasil, dos potencias de la producción de soja, el rendimiento medio de la soja es entre un 30 % y un 40 % mayor que el de Bolivia.

En el gráfico 18 se muestra el valor de producción por hectárea por clase de tamaño de finca (el número de UPA de cada macro-región se dividió en quintiles según el tamaño de las fincas). En la Región Amazónica y la Región Subandina, las fincas más pequeñas y las más grandes generan el mayor valor de producción por hectárea. Este resultado sugiere lo que en la literatura se denomina “relación en forma de U” entre la rentabilidad y el tamaño de las fincas. Esta relación no se observa en las regiones de los Llanos y el Altiplano, aunque en este último, las fincas más pequeñas tienen el mayor valor de producción.

Gráfico 18. PIB (bolivianos/hectárea) según el tamaño de las fincas, por macro-regiones



Fuente: ENA 2015.

Otro aspecto importante de las modalidades de producción regionales que debe analizarse es la productividad laboral de los principales cultivos. En el gráfico 19 se muestra la relación entre el PIB agrícola y el número de días trabajados cada año, desglosados por mano de obra familiar y contratada en cada UPA. La productividad laboral fue superior en los Llanos, aun cuando se considera solo la mano de obra familiar o la contratada. El Altiplano presenta la productividad laboral más baja²⁰.

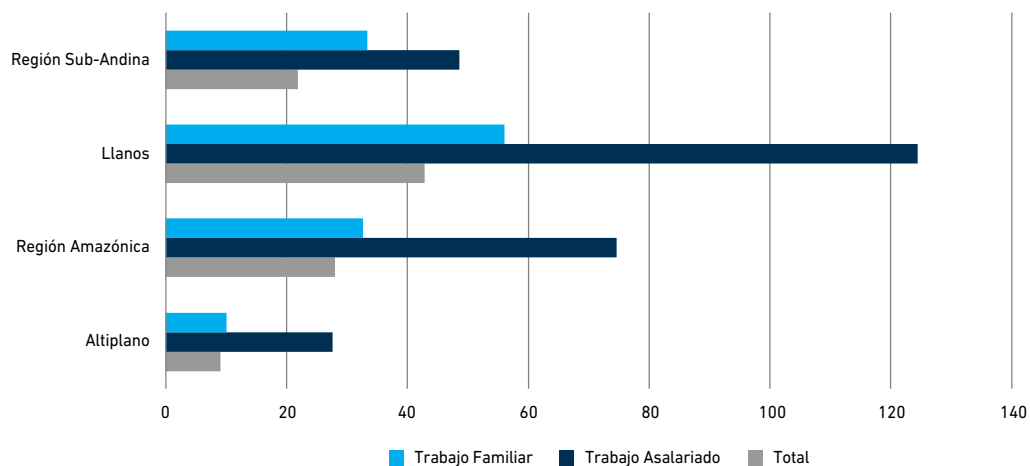
En el gráfico 20 se presenta un panorama más completo del uso de los factores de producción, incluida la mano de obra. En este gráfico se muestra la distribución porcentual de los insumos utilizados por las UPA, incluidos los insumos intermedios, el capital (tractores) y la mano de obra contratada y familiar. La región de los Llanos difiere de la Región Amazónica y del Altiplano en el mayor uso relativo de insumos interme-

dios con respecto a los otros factores de producción. La mayor preferencia por los insumos intermedios en los Llanos puede estar relacionada con la rentabilidad y los rendimientos más elevados de los cultivos producidos en dicha región. En la Región Amazónica y el Altiplano, el principal factor de producción es la mano de obra familiar. El gasto en los insumos está más equilibrado en la Región Subandina.

La región de los Llanos también ocupa el primer puesto a nivel nacional en cuanto al uso de semillas certificadas: solo en el departamento de Santa Cruz se registra el 83,4 % del uso de semillas certificadas en Bolivia (anexo 1). La inmensa mayoría de las semillas certificadas utilizadas en Santa Cruz son semillas de soja, lo que refleja la especialización de la región en este cultivo. Los productores del departamento de Santa Cruz también utilizan una gran cantidad de semillas certificadas de trigo, maíz y arroz. En otros

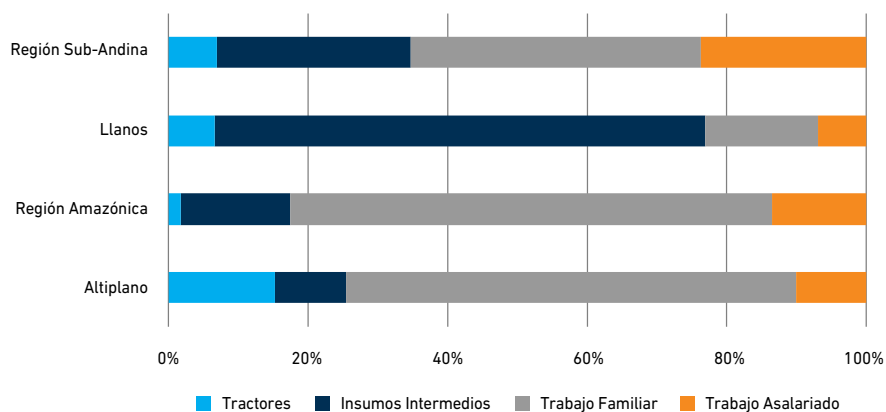
20 Esta mayor productividad laboral puede deberse al hecho de que la mayoría de los cultivos en los Llanos requiere menos mano de obra para su producción y tiene rendimientos más elevados. Además de estas consideraciones, es posible que una parte de la diferencia de la productividad laboral entre los Llanos y otras regiones obedezca a los niveles más altos de capacitación, conocimientos e información de la fuerza laboral de los Llanos. Sin embargo, también puede deberse al uso intensivo (o a la mayor calidad) de otros insumos (además de la tierra y la mano de obra).

**Gráfico 19. Producción por trabajador, bolivianos/día/UPA
(promedio anual por UPA)**



Fuente: Cálculos basados en la ENA 2015.

**Gráfico 20. Proporción del gasto en insumos
(distribución porcentual por macro-región)**



Fuente: ENA 2015.

lugares del país, el uso de semillas certificadas es más habitual en la producción de papas (Cochabamba, La Paz, Oruro, Potosí y Tarija), arroz (Beni) y maíz (Chuquisaca).

El riego está concentrado en la Región Subandina (anexo 1). El Altiplano tiene una presencia superior al promedio de pequeños sistemas de riego y micro-riego, mientras que la región de los Llanos tiene un porcentaje proporcionalmente mucho más alto de sistemas de riego medianos y grandes. La mayoría de los sistemas de riego del país (81 %) son sistemas tradicionales de riego por inundación y por gravedad, lo que contribuye a la baja productividad agrícola y la erosión progresiva del suelo. Solo el 5 % de todos los sistemas de riego utilizan tecnologías modernas.

El uso de fertilizantes es sumamente bajo en Bolivia, en especial, en comparación con otros países de la región (anexo 1). La mecanización también puede mejorarse, como lo indican las estimaciones sobre el uso de diversos tipos de maquinarias y herramientas agrícolas en 2013 y 2014 (anexo 1).

Sobre la base de esta reseña sobre las principales características distintivas de la agricultura en las macro-regiones, en el capítulo siguiente se presenta un análisis detallado de las modalidades de productividad de las cuatro macro-regiones, los principales cultivos y las categorías de tamaño de las fincas. Los resultados brindan una idea de las oportunidades para mejorar la eficiencia de la producción agrícola en el paisaje agrícola altamente diverso de Bolivia.

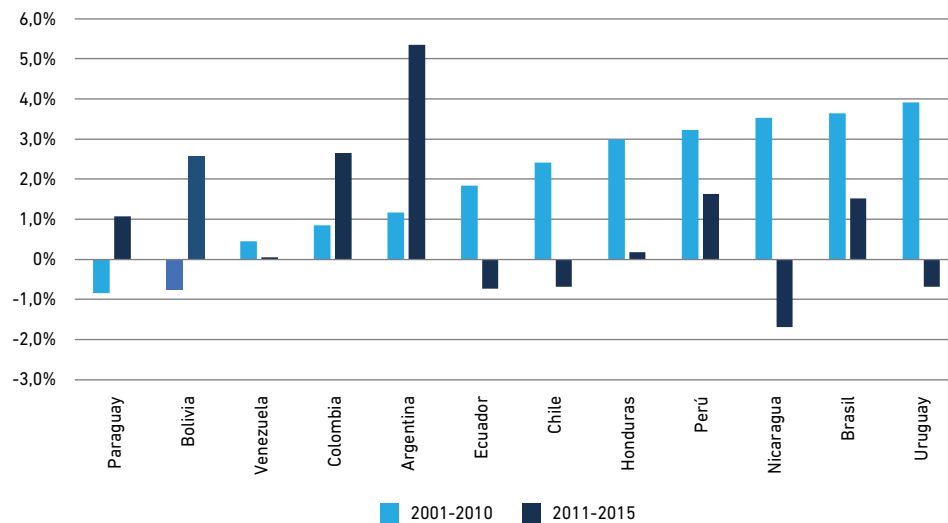
4.

Productividad y eficiencia del sector agrícola en Bolivia



Fotografía: Shutterstock

Gráfico 21. Crecimiento de la PTF agrícola, 2001-15 (%)



Fuente: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (2018).

4.1. La productividad y la eficiencia en primer plano

El sector agrícola realiza un aporte al desarrollo económico y la reducción de la pobreza en Bolivia, el que puede ser aún mayor si se prioriza especialmente al aumento de la productividad. Como señalan Hayami y Ruttan (1971, 1985), el éxito del sector agrícola tiene más relación con el aumento de la productividad que con el uso de una mayor cantidad de insumos o el cultivo de más tierras.

En los capítulos anteriores se analizaron los componentes del crecimiento agrícola en Bolivia relacionados con la expansión de la superficie y la intensificación de los insumos. En este capítulo se procura comprender los niveles de eficiencia en el uso de los insumos agrícolas como el principal determinante del aumento de la productividad a largo plazo. Un método que se utiliza comúnmente en esta clase de evaluación es la estimación de la productividad total de los factores (PTF). En general, las estimaciones de la PTF se proporcionan a un nivel agregado para

todo el sector agrícola. Esas estimaciones indican que el crecimiento de la productividad en Bolivia ha sido modesto durante los últimos dos decenios y ha obedecido principalmente a los cambios tecnológicos, y no a un aumento de la eficiencia técnica o la capacidad de gestión (Pfeiffer, 2003; Ávila y otros, 2010; Pratt y otros, 2015; Trindade y Fulginiti, 2015). Sin embargo, como se muestra en el gráfico 21, en Bolivia la PTF presenta dos patrones muy diferentes. El primero es el crecimiento negativo durante el período 2001-10 (-0,8 %), que convirtió a Bolivia en uno de los países con peor desempeño de la región de América Latina y el Caribe. El segundo es una tasa de crecimiento más positiva durante el período 2011-15 (2,6 %), durante el cual Bolivia fue superada solo por Colombia y Argentina.

A pesar del crecimiento positivo de la PTF, la productividad laboral y de la tierra sigue siendo baja en Bolivia en comparación con otros países de la región (cuadro 9). La productividad de la tierra es cuatro veces mayor en Colombia, tres veces mayor en Ecuador y dos veces mayor en Perú. La producti-

Cuadro 9. Productividad laboral y de la tierra en países seleccionados de América Latina

País	Productividad de la tierra		Productividad laboral	
	Producción por hectárea (2004-06, USD/ hectárea), año 2015	Crecimiento medio anual, 2004-15 (%)	Producción por trabajador (2004-06, USD/trabajador), año 2015	Crecimiento medio anual, 2004-15 (%)
México	1435	2,11	5289	3,18
Colombia	3247	1,82	4609	2,44
Ecuador	2435	2,21	5141	2,25
Perú	1650	3,14	2648	3,40
Venezuela	1758	1,57	10 510	3,30
Brasil	1736	2,26	16 631	6,12
Argentina	1125	0,63	35 954	2,86
Chile	3841	1,63	8914	1,45
Paraguay	1133	2,14	6943	3,81
Uruguay	1552	-1,93	23 953	2,85
Honduras	1426	1,52	3302	2,01
Nicaragua	855	4,42	4882	3,26
Bolivia	751	2,64	1909	1,76

Fuente: Cálculos basados en datos de 2018 del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

vidad laboral es tres veces mayor en México, Ecuador y Paraguay, dos veces mayor en Colombia, y un 50 % mayor en Perú.

Hasta la fecha, las únicas medidas de la productividad y la eficiencia técnica del sector agrícola de Bolivia provienen de estudios realizados a nivel nacional. Sin embargo, como se indica en la reseña de las macro-regiones incluida en el capítulo 3, los productores bolivianos operan en entornos agrícolas muy diversos. Las regiones exhiben notables diferencias en las clases de sistemas de producción que pueden sustentar, las características de los productores y los rendimientos de los principales cultivos.

Considerando estas marcadas diferencias, la información más específica sobre la productividad y la eficiencia en diferentes macro-regiones, tipos de

fincas y cultivos ayudaría a obtener una mejor comprensión de las oportunidades para aprovechar las nuevas fuentes de crecimiento de la productividad en el sector agrícola. En este capítulo se procura subsanar este déficit de conocimientos. Se describen los resultados de una evaluación más detallada de la eficiencia técnica de las macro-regiones, los tamaños de fincas y los cultivos de Bolivia, sobre la base de análisis de la frontera estocástica y de la meta-frontera, y se examinan las implicaciones para las políticas diseñadas para aumentar la productividad y la competitividad. Los análisis también aportan ideas importantes para los analistas de políticas sobre los déficits de información que deben subsanarse para generar estimaciones de productividad a nivel agregado y a niveles más detallados y permitir el seguimiento de las mejoras a lo largo del tiempo.

4.2. Productividad y eficiencia técnica: conceptos principales

La medida tradicional de la productividad agrícola —producción por hectárea (volumen o valor por hectárea)— es incompleta, dado que no considera el uso de otros insumos que pueden contribuir a la productividad, como los fertilizantes, la mano de obra, los plaguicidas, las maquinarias, etc. La *productividad total de los factores* (PTF) es una medida más completa de la productividad que tiene en cuenta todos los insumos utilizados en la producción, y los compara con la cantidad total de la producción (en este caso, los productos de los cultivos y la ganadería). La PTF se define como la relación entre la producción total (Y) y el total de insumos (X). Si la producción total crece más rápido que el total de insumos, se dice que la PTF está mejorando (en otras palabras, la productividad está aumentando).

Dado que la PTF se mide como un valor residual, es importante reconocer que las diferencias espaciales y temporales en la PTF pueden ser causadas por una amplia variedad de factores. Las diferencias espaciales en la PTF generalmente obedecen a factores estructurales, como la variabilidad del clima, la topografía y la calidad del suelo. También pueden ser el resultado de las diferencias según la ubicación en el acceso al financiamiento y al capital contenidos en las inversiones en infraestructura. En cambio, las diferencias temporales en la PTF generalmente son causadas por otros factores, como los cambios que se producen a lo largo del tiempo en las combinaciones de cultivos, la adopción de nuevas tecnologías, las reducciones de los costos de transacción debido al surgimiento de nuevas tecnologías de la información y la comunicación, o la mejora de la conectividad con los mercados derivada de la construcción de nuevas infraestructuras de transporte. Otros factores que pueden contribuir a los cambios que se producen con el transcurso del tiempo en la PTF quizás sean más difíciles de cuantificar, por ejemplo, la mejora del

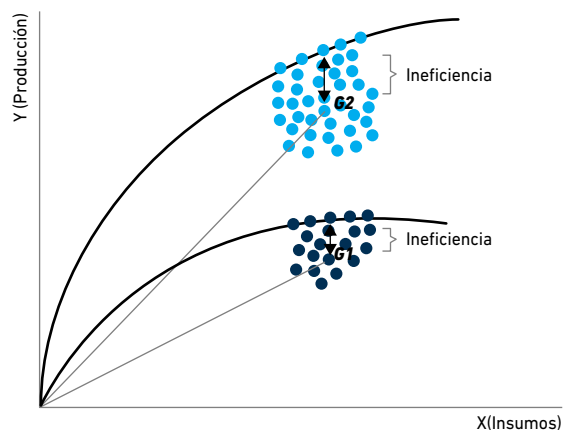
acceso a los activos financieros, el nivel de capacidad empresarial en una región, y el atractivo de una región para los nuevos empresarios. En síntesis, la PTF es una medida que se basa en el contexto en el que operan los agricultores y en sus propias decisiones y capacidades productivas.

La *eficiencia técnica* está estrechamente relacionada con la capacidad de las empresas de lograr la combinación óptima y el mejor uso de los insumos para producir los mejores resultados con una tecnología determinada. Por lo tanto, a diferencia de las medidas de la PTF, la eficiencia técnica está vinculada con el componente de la productividad que está, en gran medida, bajo el control del agricultor (la parte de la PTF que obedece a las decisiones y la capacidad productiva mencionadas en el párrafo anterior).

En conjunto, la PTF y la eficiencia técnica son medidas importantes para comprender el desempeño variable de la agricultura en el diverso paisaje agrícola de Bolivia. Las medidas de la PTF permiten comparar los niveles de productividad de diferentes grupos a lo largo del tiempo, y el análisis de eficiencia ayuda a individualizar los factores determinantes de la productividad a nivel de las fincas, información que resulta útil para definir el alcance de las políticas específicas destinadas a fomentar la productividad.

La relación entre productividad y eficiencia se expone en el gráfico 22, que muestra dos grupos de unidades de producción con diferentes niveles de productividad (PTF). En este ejemplo, el grupo 2 (G2) tiene la máxima productividad, y el grupo 1, la menor. La productividad es la relación entre productos e insumos (Y/X), y la (in)eficiencia técnica puede definirse como la diferencia de productividad de una unidad de producción (cualquiera de los puntos azules o rojos) en comparación con las unidades más productivas (situadas en la frontera), según el contexto o el grupo en el que se lleva a cabo la operación.

Gráfico 22. Productividad y eficiencia: ilustración de los conceptos



Fuente: Elaboración del autor.

No se dispone de datos para realizar un análisis desglosado de la PTF del sector agrícola de Bolivia, por lo que el análisis de productividad descrito en este informe se centra en comprender la eficiencia técnica mediante análisis de frontera estocástica y de metafrontera, para los cuales hay datos disponibles. En el anexo 2 se explican las necesidades y las fuentes de datos para la PTF y los utilizados para realizar los análisis de frontera estocástica presentados en este informe.

4.3. Metodología y variables

4.3.1. Análisis de frontera estocástica y análisis de metafrontera

El análisis de frontera estocástica se utiliza para estimar una frontera de la producción, la que representa el estado actual de la tecnología en una industria o un sector determinados. La frontera también define el potencial máximo o el nivel óptimo de producción del sector. Las empresas operan en la frontera si son eficientes desde el punto de vista técnico, y por debajo de la frontera si no lo son. La frontera se considera

estocástica porque las desviaciones de la frontera incluyen un componente que representa las conmociones aleatorias que afectan el proceso de producción y otro componente con una función de distribución específica que representa la ineficiencia técnica.

Una desventaja de los modelos estándares de frontera estocástica es que no es posible comparar la eficiencia técnica de los productores que utilizan diferentes tecnologías, dado que no operan dentro de la misma frontera de producción. Las diferencias espaciales de temperatura, precipitaciones, características del suelo y otros factores de producción determinan las combinaciones de productos-insumos que son posibles para cada región, y estas combinaciones se traducen en diferentes fronteras de producción. Los productores bolivianos de distintas macro-regiones (e incluso dentro de la misma macro-región) inevitablemente utilizan diferentes tecnologías y sistemas de producción para adaptarse a las circunstancias divergentes. A fin de eludir esta dificultad, se utiliza un análisis de eficiencia en la metafrontera estocástica para calcular medidas de eficiencia que permitan realizar comparaciones entre grupos con

diferentes tecnologías (en el anexo 2 se incluyen detalles sobre la metodología y las fuentes de datos).

El análisis general incluyó varios componentes:

- un análisis de frontera estocástica para individualizar los determinantes de la eficiencia agrícola en cada macro-región (Región Subandina, Altiplano, Llanos y Región Amazónica);
- un análisis de metafrontera estocástica para comprender las diferencias en los niveles de eficiencia y las brechas tecnológicas en las distintas regiones;
- un análisis de metafrontera estocástica de fincas de diferentes tamaños (superficie) que producen cuatro cultivos de importancia nacional —soja, maíz, arroz (con cáscara) y papas— para estudiar la relación entre el tamaño de la UPA y la metaeficiencia en los cultivos seleccionados;
- un análisis de metafrontera estocástica de productores ubicados en diferentes macro-regiones que producen el mismo cultivo, para estudiar los patrones de metaeficiencia.

En la sección siguiente, se describen las principales variables utilizadas para caracterizar la agricultura en las macro-regiones. En el resto de este capítulo, se abordan los análisis y los resultados.

4.3.2. Variables utilizadas en el análisis

La muestra de productores agrícolas de cada macro-región (cuadro 10) se obtuvo de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) 2015. Un porcentaje considerable de las observaciones proviene de la Región Subandina (49 %). En el cuadro 11 se presentan estadísticas descriptivas sobre las principales variables utilizadas en el análisis.

Cabe señalar algunos aspectos de los datos. Una UPA de los Llanos tiene, en promedio, un VBP anual de 106 379 bolivianos, que equivale a más del doble del promedio nacional, casi cuatro veces el promedio de la Región Subandina, cinco veces el promedio de la Región Amazónica y casi diez veces el promedio del Altiplano. Estas cifras obedecen, en parte, a las diferencias en la superficie cosechada entre las distintas regiones —la tendencia de esta variable se asemeja a la tendencia del VBP promedio— que reflejan el alto grado de fragmentación de la tierra en el Altiplano (al igual que en la Región Subandina y la Región Amazónica) y el margen para el uso extensivo de la tierra en los Llanos.

Cuadro 10. Tamaño de la muestra: ENA 2015

Macro-región	Número de observaciones	%
Altiplano	1917	18 %
Región Amazónica	534	5 %
Llanos	2886	28 %
Región Subandina	5088	49 %
Total	10 425	100 %

Fuente: Elaboración del autor.

El análisis incluye una variable sobre el uso de mano de obra familiar y contratada²¹. La mano de obra familiar representa más del 85 % del valor de la mano de obra agrícola en el Altiplano y la Región Amazónica, el 75 % en los Llanos y el 64 % en la Región Subandina. Si bien existen diferencias observables en el valor de la mano de obra familiar y la contratada, son menores en comparación con las diferencias observables en el costo de los otros insumos para la producción.

21 Con los datos disponibles sobre los números y los salarios diarios de los trabajadores permanentes y temporales, se pudo aproximar el valor de la mano de obra contratada. El valor de la mano de obra familiar se estimó calculando los salarios medios diarios a nivel de las macro-regiones y utilizando los datos de los integrantes de los hogares que informaron un trabajo relacionado con la agricultura.

Cuadro 11. Estadísticas descriptivas de las principales variables utilizadas en el análisis [promedio por UPA]

	Altiplano	Región Amazónica	Llanos	Región Subandina	Bolivia
Valor bruto de producción (bolivianos)	11 923	21 200	106 379	27 213	45 123
Superficie cosechada (hectáreas)	1,9	2,5	9,4	2,3	4,1
Valor de la mano de obra (bolivianos)	28 135	32 646	30 436	36 457	33 113
Valor de la mano de obra familiar (bolivianos)	24 380	27 626	22 896	23 151	23 537
Valor de la mano de obra contratada (bolivianos)	3755	5020	7540	13 306	9576
Gasto en insumos intermedios (bolivianos)	3883	6355	14 424	15 556	12 618
Gasto en semillas (bolivianos)	1716	6242	8521	12 061	8900
Gasto en fertilizantes orgánicos (bolivianos)	1726	55	397	1556	1204
Gasto en plaguicidas (bolivianos) ^a	308	0	62	289	217
Gasto en fertilizantes químicos (bolivianos)	17	8	574	597	453
Gasto en insecticidas (bolivianos)	58	15	2492	470	908
Gasto en fungicidas (bolivianos)	26	13	523	243	265
Gasto en herbicidas (bolivianos)	32	22	1855	341	670
% que usa tractor	48 %	3 %	41 %	28 %	34 %
Energía utilizada en el tractor (caballos de vapor)	35,8	4	42,2	24	30

Fuente: ENA (2015) y elaboración del autor.

a En la ENA, la categoría "plaguicidas" se refiere a "plaguicidas orgánicos".

El gasto promedio en insumos intermedios es más elevado en la Región Subandina, y es ligeramente mayor que el gasto promedio en insumos en los Llanos, aunque el VBP promedio en la Región Subandina es mucho menor. Es posible que los agricultores de la Región Subandina produzcan cultivos que requieren un uso especialmente intensivo de insumos, por ejemplo, papas, frutas, hortalizas o uvas. El Altiplano tiene el gasto promedio más bajo en insumos intermedios, correspondiente a un tercio del promedio nacional.

Como se había previsto, solo el 3 % de las UPA de la Región Amazónica usa tractores, mientras que más del 25 % de los productores de las otras regiones los usan. En los Llanos se consume la mayor cantidad de energía para los tractores²². El uso relativamente elevado de tractores en el Altiplano probablemente obedezca a la gran expansión de la producción de quinua y la introducción de la mecanización a principios de la década de 2010.

22 El indicador "intensidad de uso de tractores", que se utiliza en el análisis de frontera estocástica, expresa el consumo de energía en términos de caballos de vapor. Los datos para este indicador se basan en el tipo de tractor que se utiliza en cada UPA y la capacidad de energía informada (en caballos de vapor). Una comparación de los datos del Censo Agropecuario 2013 y la ENA 2008 reveló conclusiones congruentes sobre los niveles de uso de tractores en las diferentes macro-regiones. En todos los casos, el uso de tractores es mayor en los Llanos y el Altiplano (entre el 40 % y el 50 % de las UPA), seguidos de la Región Subandina y, a una distancia considerable, la Región Amazónica.

Cuadro 12. Descripción: Determinantes de la ineficiencia

	Altiplano	Región Amazónica	Llanos	Región Subandina	Bolivia
Jefa de hogar (%)	13,20 %	10,60 %	11,60 %	12,70 %	12,40 %
Membresía en una organización (%)	11,90 %	7,10 %	14,40 %	11,00 %	11,90 %
Acceso al crédito (%)	6,30 %	8,00 %	18,90 %	15,30 %	14,20 %
Tamaño promedio de los hogares	3,63	4,51	4,2	3,87	3,94
Acceso a la telefonía (teléfono móvil o línea fija) (%)	35 %	34 %	50 %	43 %	43 %
Parcela agrícola media	1,9	2,5	9,4	2,3	4,1
Información recibida sobre fenómenos climáticos en el sector agrícola (%)	65 %	72 %	72 %	73 %	71 %
Acceso al riego (%)	29 %	5 %	7 %	33 %	24 %

Fuente: Elaboración del autor.

Estos datos, por sí solos, arrojan poca luz sobre la eficiencia o la productividad comparativas de la agricultura en las cuatro macro-regiones. Claramente, el productor promedio de los Llanos tiene el mayor VBP y el productor promedio del Altiplano, el menor; además, las regiones donde la producción es mayor son aquellas con la inversión más alta en insumos intermedios o la zona de producción más grande. Es posible que un nivel mayor de producción sea el resultado de la utilización de más insumos o más tierras, y no necesariamente de la mayor eficiencia en la utilización de estos factores de producción.

Un análisis de frontera estocástica y un análisis de eficiencia en la metafrontera pueden brindar información para realizar inferencias más confiables sobre la eficiencia productiva de las diferentes macro-regiones y los distintos tipos de productores. En el cuadro 12 se presentan las variables adicionales utilizadas para el análisis de frontera estocástica y el análisis de eficiencia en la metafrontera. Estas variables se seleccionaron a partir de un conjunto más amplio de variables porque mostraron la mayor congruencia en

las regresiones efectuadas para crear una especificación sólida del modelo. Lamentablemente, para el análisis no se dispuso de algunas variables críticas, como la distancia hasta la ciudad más cercana o el nivel de educación.

¿Qué aspectos cabe destacar sobre las variables que se considera que contribuyen a la ineficiencia? Una característica sobresaliente de los datos incluidos en el cuadro 12 es el bajo nivel de acción colectiva mediante la participación en organizaciones de productores. La región de los Llanos tiene el mayor número de productores que participan en una organización (14,4 %) y la Región Amazónica, el menor (7,1 %). El acceso al crédito también es bajo en todo el país, especialmente en el Altiplano, donde solo el 6,3 % de los productores informó que había obtenido algún tipo de crédito durante los últimos 12 meses. La mayoría de los productores mencionaron haber recibido información sobre el clima o los fenómenos meteorológicos importantes para la agricultura (el porcentaje más bajo se registró en el Altiplano). Al mismo tiempo, el acceso a la telefonía (línea fija o teléfono móvil)

Cuadro 13. Determinantes de la metaeficiencia tecnológica

	Altiplano	Región Amazónica	Llanos	Región Subandina	Bolivia
Altitud (metros sobre el nivel del mar)	2855	1241	1706	2284	2184
Ladera media (%)	42,2	31,2	45,4	37,5	40,2
Precipitación media (mm)	70,7	113,2	99,5	84,2	87,2
Temperatura media (°C)	15,6	21,2	19,7	17,2	17,8

Fuente: Elaboración de los autores.

sigue siendo relativamente bajo a nivel nacional (43 %), aunque el 50 % de los productores de los Llanos tuvo acceso. El porcentaje de unidades familiares encabezadas por una mujer fue levemente superior en el Altiplano y la Región Subandina, aunque no supera el 15 % en ninguna región.

Diversas variables geográficas y climáticas influyen en la metafrontera de eficiencia tecnológica (cuadro 13). Como se mencionó, estas variables probablemente expliquen algunas de las diferencias en la utilización de la tecnología agrícola en cada región.

4.4. Análisis de las diferencias en la eficiencia técnica y la metaeficiencia técnica por macro-región, cultivos principales y tamaño de las fincas

4.4.1. Análisis de frontera estocástica por macro-región

Se estimaron modelos de frontera estocástica para cada macro-región, basados en la función de producción de Cobb-Douglas en la que la variable dependiente es el VBP a nivel del productor (en logaritmos), y las variables independientes son la superficie cosechada y el gasto en insumos (mano de obra, insu-

mos intermedios y maquinarias, en logaritmos). En el cuadro 14, a continuación, se muestran los resultados (específicamente, las elasticidades medias de los factores de producción de cada macro-región).

Las elasticidades estimadas de todos los insumos exhiben el signo previsto²³. En la Región Subandina, el Altiplano y los Llanos, se observa la mayor elasticidad en el valor de producción con respecto a los cambios en la combinación de insumos intermedios, lo que implica que los productores de esas macro-regiones tienen más flexibilidad para aumentar la producción modificando la combinación de insumos. En cambio, en la Región Amazónica, el valor de producción es mucho menos sensible a los cambios en la combinación de insumos. Como cabía esperar, en todas las macro-regiones el valor de producción es más sensible a los cambios en la tierra: la elasticidad de producción con respecto a la tierra oscila entre 0,52 y 0,72.

Los resultados revelan importantes diferencias entre las macro-regiones en la elasticidad del valor de producción con respecto a los cambios en la mano de obra agrícola. Por ejemplo, en los Llanos se registra un valor de elasticidad que equivale a más del doble del valor observado en el Altiplano, lo que indica que un aumento del número de trabajadores sería más

23 La única excepción es el capital en el Altiplano, que presenta un signo negativo, quizás debido a las limitaciones de la variable, que considera solo la capacidad de los tractores (en caballos de vapor) y no la cantidad de energía utilizada efectivamente en la finca. Además, la variable capital no incluye el uso de ningún otro tipo de maquinaria por parte de la UPA (dicha información no se recopiló mediante la ENA).

Cuadro 14. Elasticidades y resultados de la estimación de la frontera estocástica por región

Resultados de la estimación de la frontera estocástica (Variable dependiente: Logaritmo del valor bruto de la producción agrícola)				
Variables independientes	Altiplano	Región Amazónica	Llanos	Región Subandina
Logaritmo (insumos)	0,2699***	0,1741***	0,2083***	0,3242***
	(0,0184)	(0,0318)	(0,0169)	(0,0102)
Logaritmo (mano de obra)	0,0592*	0,0173	0,1148***	0,0909***
	(0,0312)	(0,0291)	(0,0205)	(0,0178)
Logaritmo (tierras)	0,5811***	0,7168***	0,6574***	0,5242***
	(0,0203)	(0,0628)	(0,0270)	(0,0141)
Logaritmo (capital)	-0,1661*	0,7291**	0,2918***	0,0169
	(0,0892)	(0,3676)	(0,0686)	(0,0600)
Rendimientos de escala	0,74	1,64	1,27	0,96
Observaciones	1889	510	2698	5045
Chi cuadrado	2274,6	334,0	1983,1	4429,2
Probabilidad logarítmica	-2437	-737	-4170	-7345
σ_v	0,689	0,698	1,050	0,905
Prob. > chi2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Elaboración de los autores basada en la ENA (2015) y otras fuentes.

eficaz para incrementar el valor de producción en los Llanos que en el Altiplano. Las fincas del Altiplano son pequeñas y dependen, en gran medida, del uso de la mano de obra familiar, mientras que las fincas de los Llanos son más grandes y el uso de mano de obra por parcela de tierra es relativamente bajo.

En el gráfico 23, a continuación, se muestran los resultados de las estimaciones de eficiencia técnica de cada macro-región. Si bien estas medidas de eficiencia no son comparables entre regiones, se puede analizar su distribución, como se muestra en el histograma incluido en el gráfico 23b. La eficiencia técnica de las UPA es más heterogénea en el Altiplano y en la Región Amazónica, especialmente en esta última (como lo demuestra la mayor desviación estándar y las colas más largas de la distribución). En los Llanos y la Región Subandina, se observa una distribución

más reducida, lo que indica que los valores de eficiencia tienden a concentrarse en torno al valor medio. Las diferencias en la dispersión de la eficiencia técnica dentro de cada macro-región sugieren que las políticas para incrementar la productividad agrícola deberán adaptarse a cada región.

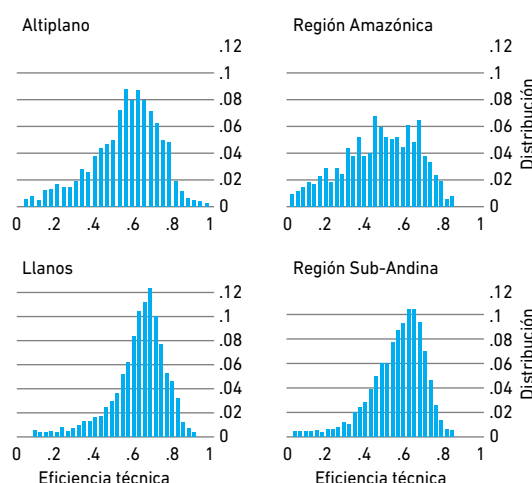
Para el análisis de frontera estocástica, la eficiencia técnica se considera una función de un conjunto de variables (descritas en la sección anterior) que están relacionadas con las características de los productores y las UPA, y el acceso a servicios como el crédito y la información. Este enfoque permite individualizar los principales determinantes de la eficiencia técnica de cada macro-región, que se muestran en el cuadro 15. Los resultados indican que el riego reduce considerablemente la ineficiencia en las cuatro regiones. Este efecto ocurre en un contexto en el que la adop-

Gráfico 23. Análisis de frontera estocástica y análisis de eficiencia en la metafrontera por macro-región

a) Promedio y distribución de la eficiencia técnica por macro-región

Eficiencia Técnica (ET)					
Macro-Region	Número de observaciones	Promedio	Desviación Standard	Min	Max
Altiplano	1,889	0.56	0.17	0.03	0.99
Región Amazónica	510	0.46	0.19	0.01	0.85
Llanos	2,698	0.63	0.12	0.07	0.92
Región Sub-Andina	5,045	0.57	0.12	0.02	0.85

b) Histograma de la eficiencia técnica por macro-región



Fuente: Elaboración de los autores.

ción del riego es bastante limitada, tanto en las zonas andinas (29 % de las UPA del Altiplano y 33 % de las UPA de la Región Subandina) como en las zonas bajas (7 % de las UPA de los Llanos y 5 % de las UPA de la Región Amazónica). En lo que se refiere a las políticas, y considerando las posibilidades técnicas y el potencial de riego de cada macro-región, parece probable que las inversiones en infraestructura de riego mejoren la eficiencia técnica de los agricultores, especialmente, de aquellos con cultivos expuestos a riesgos de sequías y cultivos estacionales.

El acceso al crédito es eficaz para reducir la ineficiencia en los Llanos y la Región Subandina, que ya son las regiones con el mayor acceso a préstamos. Se prevé que los programas de crédito serán eficaces en las regiones con una mayor dinámica económica y entre los productores que están más integrados en el mercado. En las regiones donde prevalece la agricultura tradicional y, principalmente, la agricultura de subsistencia (como el Altiplano), estas políticas

tendrán un impacto limitado si no se abordan otras deficiencias acuciantes en la conectividad y el acceso a los servicios básicos.

La acción colectiva mediante la participación en una organización de productores reduce la ineficiencia, especialmente en el Altiplano y la Región Subandina, donde las parcelas están muy fragmentadas. Los productores que forman una organización, asociación o cooperativa se encuentran en mejor situación para superar los obstáculos para obtener créditos, negociar compras por volumen a precios más bajos, aprovechar las economías de escala, compartir riesgos y obtener acceso a la asistencia técnica y otros servicios con más facilidad. Este resultado indica que las políticas y los programas que fomentan la organización y la acción colectiva entre los productores, especialmente en las zonas andinas, tienen más probabilidades de mejorar los medios de subsistencia de las familias campesinas que las políticas y los programas focalizados en los agricultores individuales.

Cuadro 15. Resultados. Determinantes de la eficiencia técnica por macro-región
Segunda etapa (variable dependiente = puntaje de ineficiencia técnica)

Variables independientes	Altiplano	Región Amazónica	Llanos	Región Subandina
Productora (1 = sí, 0 = no)	0,4841*** (0,1388)	0,1992 (0,2644)	0,6580*** (0,1990)	0,1545 (0,1164)
Productor pertenece a una asociación (1 = sí, 0 = no)	-0,4303** (0,2129)	-0,0858 (0,3404)	-0,2265 (0,2913)	-0,3958** (0,1873)
Productor obtuvo crédito (1 = sí, 0 = no)	0,1611 (0,2489)	-0,3249 (0,3289)	-0,4107* (0,2279)	-0,6039*** (0,1740)
Tamaño del hogar (núm. de integrantes)	-0,0473* (0,0284)	-0,0066 (0,0351)	0,0039 (0,0340)	-0,0091 (0,0198)
Productor tiene acceso a la telefonía (1 = sí, 0 = no)	-2,5652*** (0,4385)	-0,1903 (0,4243)	-3,2679 (0,0000)	-0,2984 (0,2757)
Superficie cosechada (hectáreas)	-0,1545*** (0,0444)	0,0168 (0,0185)	-0,0158 (0,0097)	0,0138 (0,0085)
Recibe información sobre fenómenos climáticos en el sector agrícola (1 = sí, 0 = no)	-0,2266** (0,1102)	0,4708** (0,1958)	0,2506 (0,1600)	-0,1385 (0,0872)
Productor tiene acceso al riego (1 = sí, 0 = no)	-0,2493** (0,1232)	-1,9964** (0,7792)	-1,3202*** (0,4347)	-0,3063*** (0,1067)
Constante	1,2692*** (0,1920)	0,2728 (0,3263)	0,8385*** (0,2799)	0,0913 (0,2010)
Observaciones	1889	510	2698	5045
Chi cuadrado	2274,6	334,0	1983,1	4429,2
Probabilidad logarítmica	-2437	-737	-4170	-7345
σ_v	0,689	0,698	1,050	0,905
Prob. > chi2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

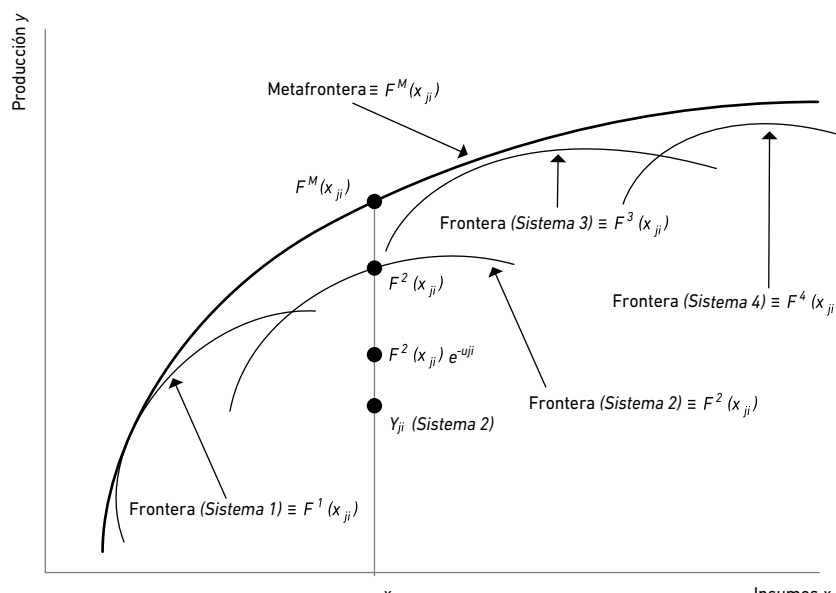
Fuente: Elaboración del autor. *** Significativo al 99 %, ** significativo al 95 %, * significativo al 90 %.

El acceso a la telefonía (línea fija o teléfono móvil) también es importante para reducir la ineficiencia, específicamente en el Altiplano, donde el acceso (35 %) es menor que en todas las otras macro-regiones. La difusión de servicios de telefonía móvil, en particular, aumenta el acceso a la información de los productores pobres que se encuentran a mucha distan-

cia de los centros de servicios agrícolas y que, de lo contrario, solo obtendrían información mediante las visitas esporádicas de los trabajadores de extensión y otros técnicos.

Las UPA encabezadas por mujeres tienen niveles de eficiencia más bajos. Es posible que estos hogares carezcan de capacitación en las técnicas de produc-

Gráfico 24. Función de producción de metafrontera de diferentes sistemas de producción



Fuente: Melo-Becerra y Orozco-Gallo (2017).

ción, enfrenten limitaciones más graves en materia de tiempo o no tengan acceso a mercados lucrativos.

4.4.2. Eficiencia en la metafrontera estocástica por macro-región

Un análisis de eficiencia en la metafrontera estocástica brinda información sobre las diferencias de eficiencia en las distintas regiones al comparar la eficiencia técnica entre grupos de productores que utilizan distintas tecnologías. En la primera etapa del análisis, se aplican técnicas estándares de análisis de frontera estocástica para estimar la frontera específica de cada grupo. En la segunda etapa, se estima la metafrontera utilizando las estimaciones combinadas de las fronteras regionales. Dado que la estimación de la segunda etapa sigue basándose en una regresión de frontera estocástica, las brechas tecnológicas representadas por el término unilateral pueden especificarse aún más como una función de variables

geográficas/ambientales que están fuera del control de las empresas y un vector de parámetros desconocidos que han de estimarse, incluido un conjunto de factores naturales y geográficos que explican las diferencias en la adopción de tecnología. La eficiencia en la metafrontera es la medida de la eficiencia técnica de cada unidad de producción con relación a la metafrontera (gráfico 24).

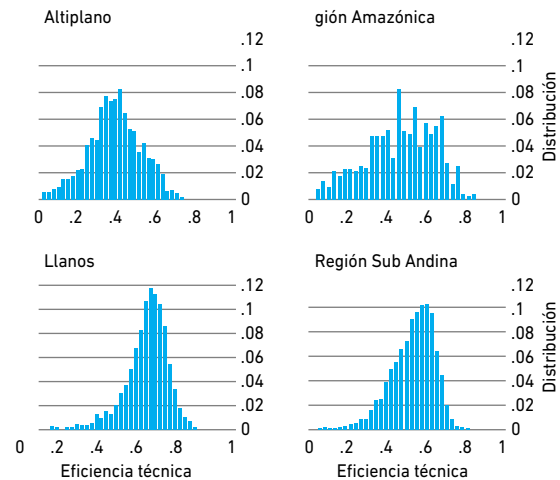
En el gráfico 25, a continuación, se muestran las estimaciones de las brechas tecnológicas y las medidas de metaeficiencia finales. La región con la mayor metaeficiencia tecnológica es los Llanos, seguida de la Región Subandina. El Altiplano tiene los valores más bajos de metaeficiencia tecnológica. El mayor coeficiente de la brecha tecnológica se observa en el Altiplano. Los coeficientes más bajos de la brecha tecnológica de las otras regiones indican que estas se encuentran más cerca de la frontera tecnológica nacional. El histograma de la distribución de la

Gráfico 25. Estimaciones de la metafrontera

a) Coeficiente de la brecha tecnológica y metaeficiencia por macro-región

Región	TE	TGR	MTE
Altiplano	0.56	0.70	0.39
Región Amazónica	0.46	0.94	0.44
Llanos	0.63	0.87	0.55
Región Sub-Andina	0.57	0.87	0.50
Total	0.58	0.84	0.49

b) Histograma de la metaeficiencia tecnológica



Fuente: Elaboración de los autores.

metaeficiencia tecnológica por región (gráfico 25b) muestra que los productores de los Llanos y la Región Subandina presentan una mayor homogeneidad en la metaeficiencia tecnológica. Esta conclusión indica que el futuro aumento de la eficiencia en estas regiones dependerá de las mejoras tecnológicas que desplacen la frontera de dichas regiones y, al mismo tiempo, incrementen la productividad.

Dado que la metaeficiencia tecnológica dentro del Altiplano y la Región Amazónica es tan heterogénea (en otras palabras, se encuentran productores muy eficientes junto a productores muy ineficientes), una opción para mejorar la productividad en estas regiones podría ser ayudar a las UPA menos eficientes a adoptar las prácticas y tecnologías productivas que utilizan las UPA más eficientes. Para estudiar esta posibilidad, se analizaron las diferencias en las características de las UPA del Altiplano y la Región Amazónica por quintil de metaeficiencia tecnológica (véase el cuadro 16).

Existen algunas diferencias entre las UPA más eficientes y las menos eficientes del Altiplano. Las UPA más productivas son más grandes, se centran más en la producción de quinua y menos en la de papas, tienen menos probabilidades de estar encabezadas por mujeres, disfrutan de un mejor acceso a créditos y teléfonos móviles, y presentan más probabilidades de pertenecer a una organización de productores.

En la Región Amazónica, no existen diferencias importantes en el tamaño de las fincas entre las UPA con distintos niveles de eficiencia tecnológica. Sin embargo, las UPA más eficientes destinan menos tierras a los bananos y plátanos y tienen más acceso a fuentes permanentes de riego.

Estos resultados indican que se puede promover la mejora de la productividad agrícola mejorando el acceso de los productores menos eficientes a las prácticas y tecnologías utilizadas por los productores más eficientes. Por ejemplo, el riego en zonas específicas de la Región Amazónica puede contribuir notable-

Cuadro 16. Características de los productores por macro-región y quintil de metaeficiencia tecnológica

a) Altiplano

ALTIPLANO	Quintil de eficiencia tecnológica				
Variable	1	2	3	4	5
Puntaje medio de eficiencia	0,29	0,49	0,58	0,66	0,77
Superficie cosechada (hectáreas)	0,96	0,97	1,11	1,49	4,98
% que cultiva PAPAS	73 %	74 %	73 %	73 %	52 %
% que cultiva QUINUA	21 %	20 %	21 %	32 %	51 %
% que cultiva TRIGO	12 %	20 %	18 %	10 %	3 %
% de productoras	23 %	15 %	12 %	8 %	8 %
% que pertenece a una asociación	4 %	6 %	8 %	17 %	24 %
% que tuvo acceso al crédito	3 %	3 %	4 %	10 %	11 %
% con acceso al teléfono móvil	28 %	33 %	35 %	37 %	42 %
% que recibió información climática	56 %	64 %	66 %	66 %	74 %
% equipado para el riego	24 %	30 %	28 %	31 %	30 %
Tamaño del hogar	3,17	3,55	3,68	3,94	3,81

b) Región Amazónica

REGIÓN AMAZÓNICA	Quintil de eficiencia tecnológica				
Variable	1	2	3	4	5
Puntaje medio de eficiencia	0,18	0,37	0,48	0,59	0,71
Superficie cosechada (hectáreas)	3,05	2,34	1,92	2,46	2,53
% que cultiva MANDIOCA	24 %	37 %	35 %	27 %	39 %
% que cultiva BANANOS/PLÁTANOS	47 %	49 %	33 %	39 %	20 %
% que cultiva MAÍZ	29 %	50 %	36 %	48 %	31 %
% que cultiva ARROZ	18 %	28 %	33 %	34 %	27 %
% de productoras	13 %	9 %	6 %	10 %	16 %
% que pertenece a una asociación	6 %	7 %	6 %	7 %	10 %
% que tuvo acceso al crédito	6 %	5 %	11 %	10 %	9 %
% con acceso al teléfono móvil	35 %	31 %	34 %	34 %	34 %
% que recibió información climática	87 %	75 %	70 %	58 %	72 %
% equipado para el riego	0 %	0 %	1 %	3 %	21 %
Tamaño del hogar	4,45	4,49	4,36	5,09	4,17

Fuente: Elaboración de los autores.

mente a la mejora de la productividad agrícola de las UPA menos eficientes. En el Altiplano, el análisis de frontera estocástica inicial indica que se necesita un conjunto de medidas complementarias para mejorar la eficiencia, por ejemplo, la promoción de las organizaciones de productores y la mejora del acceso a la tierra, la conectividad y la información agrícola.

4.4.3. Eficiencia en la metafrontera estocástica por macro-región y cultivos principales

Si bien el análisis previo ofrece un panorama general de las diferencias en la eficiencia técnica media entre las macro-regiones, es muy probable que estas diferencias estén relacionadas con las distintas tecnologías y características de las combinaciones de cultivos que se producen en cada macro-región. Un análisis más detallado que examine las diferencias en los niveles de eficiencia entre productores del mismo cultivo ubicados en distintas macro-regiones podría aclarar las razones de las diferencias de productividad y, posiblemente, reforzar los resultados del análisis anterior. Por ejemplo, ayudaría a determinar si las diferencias observadas en la productividad de un cultivo determinado en las distintas regiones obedecen a las diferencias en la capacidad de los productores de utilizar de manera óptima los recursos productivos o a las diferencias relativas a la tecnología o el contexto.

Este tipo de análisis a nivel de los cultivos solo es posible en el caso de los cultivos que se producen en más de una macro-región y de los cuales existe un número razonablemente grande de observaciones en los datos de la ENA 2015. Los cultivos que cumplen estas condiciones son las papas y el trigo (producidos en el Altiplano y la Región Subandina) y el arroz (producido en los Llanos, la Región Amazónica y la Región Subandina). Entre los cultivos importantes que no se consideran en el análisis, debido a que se producen principalmente en una macro-región, se incluyen la soja (Llanos) y la quinua (Altiplano).

El análisis a nivel de los cultivos refleja los resultados del análisis de las macro-regiones. El gráfico 26 parece indicar que los productores de papas y trigo de la Región Subandina son más productivos que los productores de dichos cultivos del Altiplano. La mayor metaeficiencia tecnológica de la Región Subandina podría explicarse por el menor coeficiente de brecha tecnológica (mejores procesos de producción o condiciones externas), más que por el mejor uso de los recursos productivos (al menos, en el caso del trigo). Para mejorar la productividad, los productores de papas y trigo del Altiplano deberán adoptar mejores tecnologías u optar por cultivos de mayor valor.

En el caso del arroz, no se observan diferencias tecnológicas importantes entre la Región Amazónica, los Llanos y la Región Subandina; sin embargo, la eficiencia técnica de los productores de los Llanos y la Región Subandina es mayor que la eficiencia de los productores de la Región Amazónica. En la Región Amazónica, la distribución de la metaeficiencia técnica es más plana, y el punto máximo de la distribución se sitúa más lejos de la frontera, lo que indica que la eficiencia entre los productores de arroz de la Región Amazónica es más variable y que un número relativamente grande de agricultores operan a cierta distancia de la frontera. Las medidas de política para aumentar la eficiencia de dichos productores deberán centrarse en mejorar la capacidad de gestión de los cultivos, por ejemplo, promoviendo el acceso al riego, como lo sugiere el análisis de frontera estocástica inicial.

4.5. Análisis de las diferencias en la eficiencia técnica y la metaeficiencia técnica por tamaño de las fincas y cultivos principales

4.5.1. El tamaño de las fincas y la eficiencia

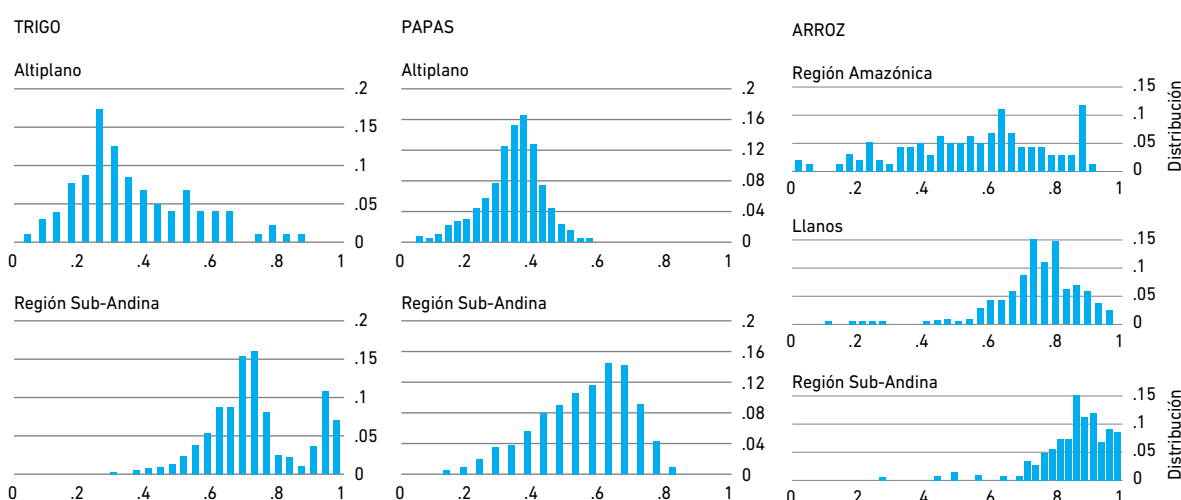
Después de estudiar las diferencias en la eficiencia técnica entre las macro-regiones, el enfoque analítico ahora se centra en la relación entre el tamaño de

Gráfico 26. Eficiencia técnica: por cultivo en las distintas macro-regiones

a) Frontera estocástica y metafrontera por cultivo y tamaño de las fincas

Región	TRIGO			PAPAS			ARROZ		
	TE	TGR	MTE	TE	TGR	MTE	TE	TGR	MTE
Altiplano	0.91	0.39	0.36	0.59	0.57	0.34			
Región Amazónica							0.53	0.99	0.53
Llanos							0.76	0.97	0.74
Región Sub-Andina	0.74	1.00	0.74	0.55	1.00	0.55	0.89	0.97	0.85
Total	0.77	0.90	0.68	0.57	0.82	0.46	0.74	0.97	0.72

b) Histogramas de metaeficiencia tecnológica de cultivos y macro-regiones



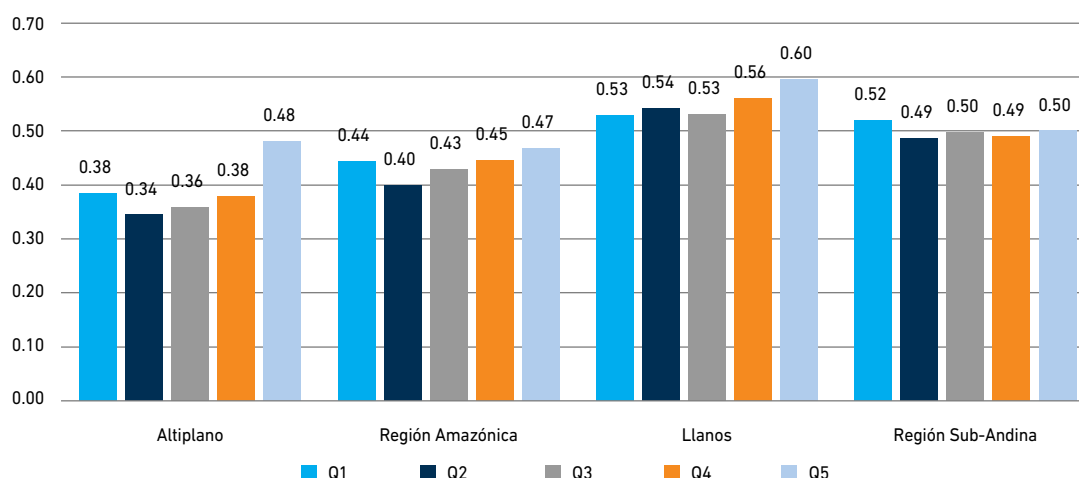
Fuente: Elaboración de los autores.

las fincas y la metaeficiencia técnica. Este análisis se basa en las medidas de eficiencia técnica estimadas anteriormente para las macro-regiones a fin de estudiar la relación entre el tamaño de las UPA y la eficiencia técnica. Se calculan los niveles medios de eficiencia de las UPA (agrupadas por quintil de superficie cultivada para representar el tamaño de las fincas) de cada macro-región (véase el gráfico 27, a continuación). Este análisis muestra un nivel de eficiencia mayor entre las UPA más grandes de los Llanos y el Altiplano y, en cierta medida, de la Región Amazónica. Sin embargo, cabe mencionar que las UPA más pequeñas de las últimas dos regiones

también presentan un nivel de eficiencia técnica relativamente mayor que las UPA medianas. Por último, en la Región Subandina, la eficiencia técnica no varía considerablemente en los distintos quintiles de tamaño de las fincas.

Estos resultados parecen indicar que la relación entre el tamaño de las fincas y la metaeficiencia técnica varía en las distintas macro-regiones; sin embargo, no deben interpretarse en el sentido de que esta relación se aplica siempre a todos los productores dentro de cada región. De hecho, es muy probable que la relación entre el tamaño de las fincas y la eficiencia

Gráfico 27. Metaeficiencia técnica media por quintil de tierra y macro-región



Fuente: Elaboración de los autores.

esté fuertemente influenciada por el tipo de cultivo que se produce (el próximo análisis se centra en esta cuestión).

4.5.2. Eficiencia en relación con el tamaño de las fincas y el cultivo

El análisis de eficiencia a nivel de los cultivos se realizó por separado sobre los productores de cuatro cultivos: soja, arroz, quinua y papas. Esos cultivos se seleccionaron porque eran cultivados por el mayor número de productores o tenían la superficie cosechada más grande. En este análisis de tres etapas, en primer lugar, se clasificaron los productores de cada cultivo en tres rangos de tamaños de UPA (pequeña, mediana y grande, con relación al universo de productores del cultivo)²⁴. En segundo lugar, se estimaron diferentes fronteras de producción estocásticas para cada uno de los estratos de tamaño del

mismo cultivo. En tercer lugar, se estimó una metafrontera estocástica para cada cultivo, incluidos los tres grupos de productores clasificados por tamaño de las UPA. Este procedimiento permitió analizar la relación entre el tamaño de las UPA y la metaeficiencia tecnológica (medida comparable) de los cultivos seleccionados.

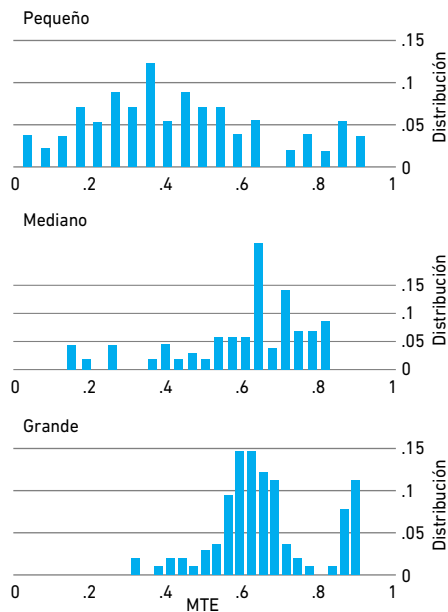
Soja

En el gráfico 28, a continuación, se muestra una relación positiva entre el tamaño de las UPA y la metaeficiencia tecnológica de los productores de soja, quienes se encuentran principalmente en los Llanos. En las UPA más grandes (de 40 hectáreas a 100 hectáreas), se observa una mayor metaeficiencia en el uso de los recursos productivos que en las UPA más pequeñas. Esta conclusión es congruente con la magnitud de la producción de la soja, que hace posible

²⁴ Los puntos límites de cada clase de tamaño de las fincas varían según el cultivo debido a las marcadas diferencias observadas en el uso extensivo de la tierra. El objetivo fue obtener grupos de tamaños de fincas relativamente equilibrados en cuanto al número de observaciones (productores), a fin de garantizar estimaciones de frontera estocástica sólidas para cada grupo.

Gráfico 28. SOJA: Eficiencia técnica

a) Soja: Histograma de la metaeficiencia tecnológica



b) Soja: resultados de la frontera estocástica y la metafrontera por cultivo y tamaño de las fincas

Tamaño UPA	TE	TGR	MTE
0 a 1 ha	0.49	0.89	0.43
1 a 3 ha	0.69	0.88	0.61
3 a 10 ha	0.75	0.89	0.66
Total	0.67	0.89	0.59

Fuente: Elaboración del autor.

lograr economías de escala. En cambio, las UPA de menos de 20 hectáreas no solo son las más ineficientes, sino que también presentan niveles de metaeficiencia muy heterogéneos.

Estos resultados coinciden con la relación positiva observada anteriormente entre el tamaño de las fincas y la eficiencia en los Llanos (véase el gráfico 18 del capítulo 3). Asimismo, parecen indicar que existe un amplio margen para fomentar la productividad mediante políticas centradas en los pequeños productores de los Llanos, dado que el aumento de su productividad generaría mayores incrementos de la eficiencia técnica general para la región. En el gráfico 28, se muestra que la gran mayoría de los pequeños productores de soja (con UPA de menos de 20 hectáreas) operan lejos de la metafrontera. Una estrategia que aumente el acceso de los productores de baja eficiencia a las tecnologías utilizadas por los productores

de soja muy eficientes, como el riego y el crédito, podría ser una buena alternativa (como lo sugiere el análisis de frontera estocástica inicial).

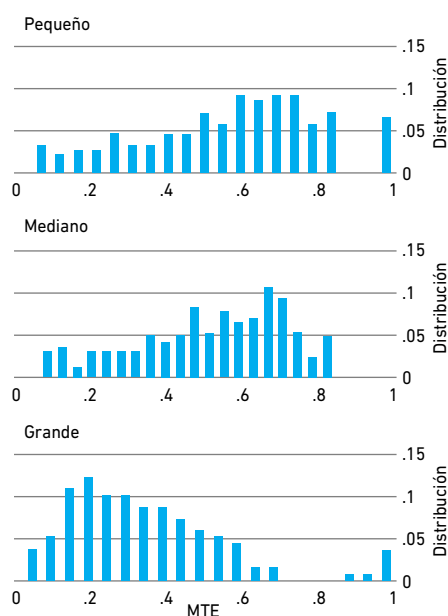
Quinua

En el caso de la quinua, que se cultiva casi exclusivamente en el Altiplano, el análisis indica que no existen diferencias tecnológicas importantes entre los tres grupos de tamaños de fincas. Sin embargo, las fincas pequeñas (de 0 hectárea a 1 hectárea) y medianas (de 1 hectárea a 2 hectáreas) tienen un nivel medio de eficiencia más alto que las fincas grandes (de 2 hectáreas a 10 hectáreas), aunque los niveles de eficiencia dentro de los tres grupos están muy dispersos.

La elevada dispersión de la metaeficiencia tecnológica en todas las clases de tamaño de fincas puede interpretarse en el sentido de que existe una oportunidad para reducir esas brechas de eficiencia mediante

Gráfico 29. QUINUA: Eficiencia técnica

a) Quinua: Histograma de la metaeficiencia tecnológica



b) Quinua: resultados de la frontera estocástica y la metafrontera por cultivo y tamaño de las fincas

Tamaño UPA	TE	TGR	MTE
0 a 1 ha	0.57	0.99	0.56
1 a 3 ha	0.51	0.99	0.50
3 a 10 ha	0.33	0.99	0.33
Total	0.62	0.97	0.60

Fuente: Elaboración del autor.

políticas que acerquen a los productores de quinua menos eficientes a la metafrontera sin necesidad de introducir cambios tecnológicos drásticos. Algunos ejemplos de tales iniciativas incluyen la mejora del acceso al riego y a las redes de comunicación (teléfonos e información) y los esfuerzos tendientes a organizar asociaciones de productores. Estos tipos de instrumentos de política también se propusieron a la luz de los resultados del análisis de frontera estocástica macrorregional del Altiplano.

Papas

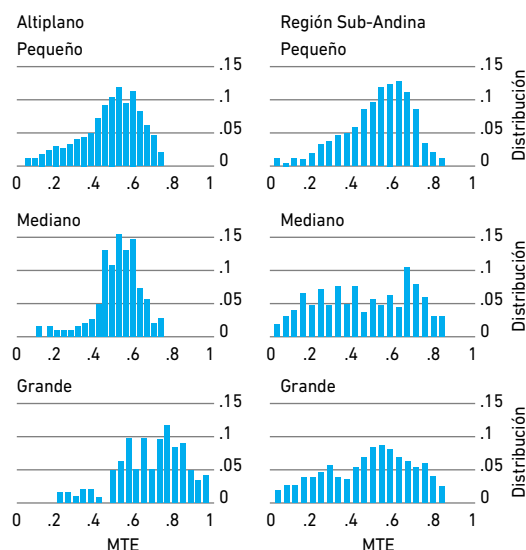
Dado el gran número de productores de papas encuestados en el marco de la ENA 2015 (2752 productores)²⁵, el análisis se realizó por separado para el Altiplano y la Región Subandina. Los resultados,

presentados en el gráfico 30, revelan importantes contrastes entre las macro-regiones en la relación entre el tamaño de la finca y la metaeficiencia técnica. Por una parte, se observa una relación positiva entre el tamaño de las fincas y la metaeficiencia en el Altiplano, donde los productores más grandes (de 2 hectáreas a 10 hectáreas) fueron los más eficientes, y las UPA más pequeñas (con menos de 1 hectárea), las menos eficientes. Por otra parte, las diferencias en la eficiencia media de los grupos de productores con diferentes tamaños de fincas fueron menores en la Región Subandina. Los productores con las parcelas más pequeñas fueron los más eficientes, mientras que la metaeficiencia de los productores con fincas medianas y grandes fue ligeramente menor.

25 De los cuales 1228 productores eran del Altiplano y 1524 productores, de la Región Subandina.

Gráfico 30. PAPAS: Eficiencia técnica

a) Papas: Histograma de la metaeficiencia tecnológica



b) Papas: resultados de la frontera estocástica y metafrontera por cultivo y tamaño de las fincas

Tamaño UPA	Altiplano		
	TE	TGR	MTE
0 a 1 ha	0.54	0.86	0.46
1 a 3 ha	0.94	0.55	0.51
3 a 10 ha	0.76	0.87	0.66
Total	0.62	0.81	0.49

Tamaño UPA	Región Sub-Andina		
	TE	TGR	MTE
0 a 1 ha	0.54	0.98	0.53
1 a 3 ha	0.47	0.99	0.46
3 a 10 ha	0.48	0.99	0.48
Total	0.51	0.98	0.50

Fuente: Elaboración de los autores.

Estos resultados deben interpretarse junto con los resultados descritos en la sección 4.4.3, que muestran que la metaeficiencia técnica es superior entre los productores de papas de la Región Subandina debido al menor coeficiente de brecha tecnológica (mejores procesos de producción o condiciones externas) e inferior entre los productores de papas del Altiplano. Estas conclusiones sugieren la necesidad de crear estrategias diferenciadas para lograr el crecimiento de la productividad, especialmente entre los pequeños agricultores del Altiplano y de la Región Subandina. Por ejemplo, es necesario considerar instrumentos de política para expandir la frontera de producción técnica del Altiplano, tales como programas que fomenten la adopción de mejores tecnologías y maquinarias agrícolas, así como políticas que fortalezcan el sistema de innovación agrícola. Si bien estas políticas también serían valiosas en la Región Sub-Andina, la elevada dispersión de los niveles de

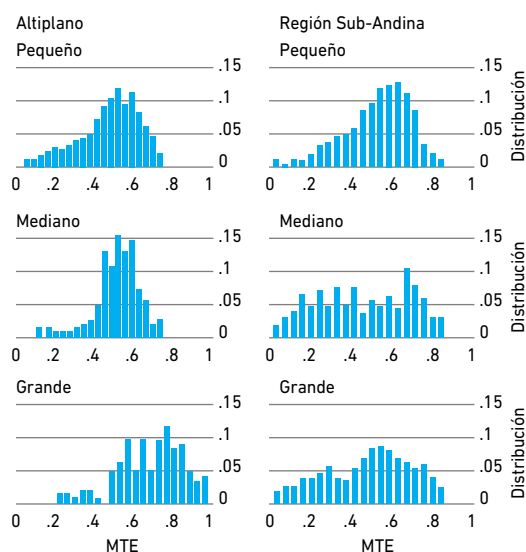
eficiencia entre los pequeños productores de papa presenta una oportunidad para elevar la productividad sin necesidad de mejorar la tecnología agrícola actual. En este contexto, las políticas que acercan a los pequeños agricultores a la frontera pueden marcar una diferencia; por ejemplo, las iniciativas que alienten a los productores a organizarse y fomenten el mejor acceso al crédito mediante instrumentos de política innovadores. El acceso al riego también se individualizó como un importante impulsor de la eficiencia técnica en la Región Sub-Andina en el análisis de frontera estocástica por macro-región.

Arroz

En el análisis no se detectaron diferencias importantes en la metaeficiencia de los productores de arroz en los distintos grupos de tamaños de fincas (gráfico 31), ni tampoco se encontraron diferencias en el co-

Gráfico 31. ARROZ: Eficiencia técnica

Arroz: Histograma de la metaeficiencia tecnológica



Arroz: resultados de la frontera estocástica y metafrontera por cultivo y tamaño de las fincas

Tamaño UPA	Altiplano		
	TE	TGR	MTE
0 a 1 ha	0.54	0.86	0.46
1 a 3 ha	0.94	0.55	0.51
3 a 10 ha	0.76	0.87	0.66
Total	0.62	0.81	0.49

Tamaño UPA	Región Sub-Andina		
	TE	TGR	MTE
0 a 1 ha	0.54	0.98	0.53
1 a 3 ha	0.47	0.99	0.46
3 a 10 ha	0.48	0.99	0.48
Total	0.51	0.98	0.50

Fuente: Elaboración de los autores.

eficiente de brecha tecnológica. En otras palabras, la escala de producción no parece ser un determinante de los niveles de eficiencia en la producción de arroz. Al mismo tiempo, se observa una considerable heterogeneidad en los niveles de eficiencia de la actividad agrícola en todos los grupos de productores, independientemente de la macro-región o el tamaño de las fincas. Por ejemplo, los productores del cuartil superior de eficiencia técnica, en promedio, tienen un nivel de eficiencia que es dos veces mayor que el nivel de eficiencia del productor medio del cuartil inferior. Las intervenciones que ayudarían a los agricultores más ineficientes a acercarse a los niveles de eficiencia de los agricultores más eficientes, en efecto, duplicarían su eficiencia y generarían grandes aumentos de la productividad en el sector arrocero.

Para acercar a los productores de arroz menos eficientes a la frontera de producción, se necesitarán

políticas diseñadas específicamente para el contexto y las necesidades de cada región. Como se mencionó, las iniciativas que alientan a los productores a organizarse resultarían eficaces para mejorar la eficiencia en la Región Sub-Andina, donde las parcelas están sumamente fragmentadas. La mejora del acceso al capital en los Llanos y la Región Sub-Andina contribuiría al crecimiento de la productividad en esos contextos. El acceso al riego parece ser una buena alternativa para mejorar el crecimiento de la productividad agrícola en las tres macro-regiones, según el análisis de frontera estocástica macro-regional mencionado anteriormente.

4.6. Conclusiones y recomendaciones

Al explorar los principales determinantes de la eficiencia técnica de las cuatro macro-regiones de Bolivia y al destacar las importantes diferencias en la

eficiencia entre las regiones, los cultivos y los grupos de productores, el análisis descrito en este capítulo ha ayudado a identificar las oportunidades y a orientar el diseño de políticas para reducir las brechas de productividad y eficiencia en cada contexto específico.

El análisis econométrico indica que existen importantes brechas en la eficiencia y la meta-eficiencia tecnológica, tanto entre las macro-regiones como dentro de ellas. Por ejemplo, los productores del Altiplano y de la Región Amazónica presentan niveles medios más bajos de meta-eficiencia técnica y una heterogeneidad elevada en los niveles de eficiencia. En cambio, en los Llanos y la Región Sub-Andina, se observan niveles más altos de meta-eficiencia y una distribución más reducida, lo que indica que los valores de eficiencia tienden a concentrarse en torno al valor medio.

Estos resultados sugieren que se necesitan varias medidas de política, diferenciadas por macro-región, para mejorar la eficiencia y la productividad de la agricultura de Bolivia. En los Llanos y la Región Subandina, por ejemplo, centrar la atención en las mejoras tecnológicas puede desplazar la frontera de producción hacia niveles más altos de eficiencia y productividad, y en ciertos casos (pequeños productores de soja), es posible lograr un aumento de la productividad mediante intervenciones que ayuden a los agricultores menos eficientes a acercarse al nivel de eficiencia de los más productivos. En cambio, dado el alto nivel de heterogeneidad en la metaeficiencia tecnológica del Altiplano y la Región Amazónica, una opción práctica para aumentar la productividad sería garantizar que las prácticas y tecnologías de producción utilizadas por las UPA más eficientes se transfieran a las menos eficientes (por ejemplo, los productores de quinua de mediana escala del Altiplano).

El análisis indica que las inversiones que pueden aumentar eficazmente la eficiencia técnica y acercar a los agricultores menos eficientes a la frontera regional incluyen el apoyo a la acción colectiva, los programas de crédito, los teléfonos móviles y el riego. La eficacia de cada tipo de inversión variará según la macro-región. Por ejemplo, la acción colectiva será importante para reducir la ineficiencia técnica en las zonas donde los predios están muy fragmentados (el Altiplano y la Región Subandina). Los programas y proyectos que fomentan la acción colectiva tienen más probabilidades de aumentar los ingresos de las familias campesinas que aquellos destinados a los individuos. Por otra parte, la mejora del acceso al crédito probablemente sea una inversión eficaz en las regiones con una mejor integración en el mercado y un mayor número de instituciones financieras (los Llanos y la Región Subandina). En el Altiplano, donde el acceso a los teléfonos móviles y las líneas fijas aún es limitado²⁶, la mejor difusión de la tecnología de telefonía móvil permitirá que la información sobre las tecnologías y los mercados agrícolas lleguen a numerosos productores que, de otro modo, tienen acceso muy limitado y esporádico a esta clase de datos. Por último, en las cuatro macro-regiones, es probable las inversiones para mejorar el acceso al riego sean eficaces para reducir la ineficiencia técnica. El riego permitirá que los productores controlen e intensifiquen el uso del agua para mejorar la productividad y reducir la incertidumbre vinculada con los ciclos climáticos.

Si bien el análisis de la eficiencia técnica en las diferentes macro-regiones brinda una idea general de las medidas que pueden mejorar la productividad en cada región, un análisis de la eficiencia en la metafrontera más específico y centrado en determinados grupos de cultivos y tamaños de fincas ayuda a definir con mayor precisión esas alternativas para las

26 De acuerdo con el Censo Agropecuario 2013, el 34 % de los hogares rurales informó que tenía telefonía fija o móvil en 2012 (este porcentaje fue del 82 % en las zonas urbanas). Si bien la situación había mejorado en 2015 (el año de la ENA), el acceso de más y más agricultores a la telefonía móvil ofrece enormes oportunidades para brindarles conocimientos y diversos servicios.

distintas regiones y los diversos grupos de productores. Por ejemplo, el análisis indica que la eficiencia técnica de la producción de soja es mayor en las fincas más grandes que en las más pequeñas de los Llanos, probablemente como resultado de las economías de escala. La elevada dispersión en la distribución de la eficiencia entre los pequeños productores de soja indica que las políticas que fomentan la transferencia de conocimientos y tecnologías de los productores más eficientes a los menos eficientes de este grupo pueden contribuir notablemente al crecimiento de la productividad en el sector. El análisis de la eficiencia en la metafrontera confirma las conclusiones anteriores, según las cuales la mejora del acceso al crédito y la adopción del riego serían instrumentos eficaces para fomentar el crecimiento de la productividad en el contexto de los Llanos.

En el caso de las papas, que se cultivan principalmente en el Altiplano y la Región Subandina, el análisis de la eficiencia en la metafrontera señala una menor eficiencia técnica entre los productores de papas del Altiplano, en comparación con los productores de la Región Subandina, quienes presentaban un coeficiente más bajo de brecha tecnológica. Al desglosar los resultados por tamaño de las fincas de cada región, se determinó que los pequeños productores de papas eran menos eficientes en el Altiplano, pero no en la Región Subandina. Desde el punto de vista de las políticas, estas conclusiones indican la necesidad de implementar diferentes estrategias para lograr el crecimiento de la productividad en estas regiones, especialmente, entre los pequeños agricultores. Por ejemplo, la eficiencia de los medianos y pequeños productores de papas del Altiplano podría mejorarse a través de medidas para expandir su frontera de producción técnica, entre las que se incluyen los programas para fomentar la adopción de mejores tecnologías agrícolas (intercambios entre pares, acceso a nuevos insumos y maquinarias) y los programas para fortalecer el sistema de innovación agrícola. Por otra parte, en la Región Subandina, la elevada dis-

persión de los niveles de eficiencia de los pequeños productores de papas puede considerarse como una oportunidad para elevar la productividad sin necesidad de mejorar la tecnología agrícola actual; en este caso, las políticas deben centrarse en acercar a los productores menos eficientes a la frontera de producción técnica mediante programas que incrementen la acción colectiva y el acceso al riego y al crédito.

Cabe destacar que en el análisis de la eficiencia en la metafrontera no se encontraron diferencias importantes en la eficiencia de los productores de arroz en los distintos grupos de tamaños de fincas, ni en el coeficiente de brecha tecnológica. Sin embargo, la considerable heterogeneidad de los niveles de eficiencia agrícola observada entre todos los grupos de productores de arroz indica que se podrían lograr importantes mejoras de la productividad al acercar a los productores de arroz menos eficientes a la frontera de producción. Las medidas de política específicas dependerán del contexto y de las necesidades de cada región. Las iniciativas que alienan a los productores a organizarse probablemente resultarán eficaces para mejorar la eficiencia en la Región Subandina, donde las parcelas están sumamente fragmentadas. La mejora del acceso al capital en los Llanos y la Región Subandina ayudaría a los productores menos eficientes a acercarse a la frontera de producción. Asimismo, una vez más, la mejora del acceso al riego sería una buena alternativa para aumentar la eficiencia en las tres macro-regiones donde se produce arroz.

Por último, es importante reconocer el alcance limitado de este ejercicio en términos del conjunto de variables que se pudo considerar. Es preciso mejorar la calidad y el alcance de los datos recopilados para realizar estimaciones más sólidas de la productividad de forma desglosada, incluidas las estimaciones del análisis de frontera estocástica y el análisis de la eficiencia en la metafrontera, como así también la estimación de la PTF.

5.

Competitividad del sector agrícola de Bolivia



Fotografía: Programa de Alianzas Rurales (PAR), EMPODERAR

En Bolivia, solo unos pocos productos básicos agrícolas están integrados con las cadenas de valor globales, e incluso estos productos enfrentan limitaciones que menoscaban su competitividad. Las potentes fuerzas de oferta y demanda han impulsado el notable aumento del crecimiento agrícola registrado en la región de Santa Cruz; sin embargo, estas fuerzas prácticamente no se han observado en otras regiones, donde la agricultura sigue siendo mucho menos competitiva. A fin de comprender los factores que determinan o menoscaban la competitividad, en este capítulo se analiza la competitividad del sector agrícola de Bolivia en relación con parámetros internacionales y países utilizados como criterio de comparación. Se brinda una perspectiva general sobre la forma de desarrollar la competitividad de los sistemas agroalimentarios de Bolivia, y se proporcionan evaluaciones específicas de las principales limitaciones y oportunidades en las cadenas de valor esenciales de la agricultura y la agroindustria, incluidas las limitaciones relacionadas con la heterogeneidad geográfica.

5.1. Desempeño en materia de competitividad: Pruebas obtenidas a partir de parámetros internacionales

5.1.1. Agentes facilitadores comunes

El Índice de Competitividad Global (ICG) 2018 se calcula en función de 12 indicadores que se considera que influyen en la competitividad. Bolivia se sitúa en el tercio inferior de los 140 países comparados en el ICG, en el puesto 105. El país no se acerca al puntaje medio (70) del ICG en ninguno de los 12 “pilares de competitividad” del índice. Los mejores puntajes obtenidos por Bolivia corresponden a la estabilidad macroeconómica (84) y el sistema financiero (85), y los peores, a la dinámica de negocios (130), las instituciones (129) y el mercado laboral (126). En el grupo de países de América Latina y el Caribe, Bolivia se sitúa en los últimos puestos del índice, y solo supera a Venezuela y Haití. En comparación con el país con el

mejor desempeño de la región de América Latina y el Caribe, Bolivia debe subsanar importantes brechas, incluso en las esferas en las que recibe el puntaje más alto (cuadro 17). En comparación con sus pares estructurales, el desempeño de Bolivia en relación con los pilares críticos de competitividad también es magro. En dinamismo de los negocios, mercado laboral, tamaño del mercado e instituciones, Bolivia tiene puntajes que difieren notablemente de los del país con el mejor desempeño entre sus pares estructurales.

Otro indicador global importante que destaca la influencia de los marcos normativos y los procedimientos administrativos en las operaciones comerciales y las inversiones privadas es el indicador de Doing Business (DBI). En este indicador, Bolivia se sitúa en el tercil inferior (ocupa el puesto 156 de 190 países), con un desempeño inferior al de sus pares regionales y estructurales (a excepción de Camerún) y de otros países de América Central, como Guatemala, Honduras y Nicaragua. En el informe del Banco Interamericano de Desarrollo de 2018, se reconoce el avance de Bolivia en el comercio transfronterizo gracias a la implementación del Sistema Único de Modernización Aduanera (SUMA), un sistema automatizado de gestión de datos aduaneros.

A fin de comprender la influencia de los marcos normativos y los procedimientos administrativos en las operaciones comerciales y las inversiones privadas en el sector agrícola en particular, el Banco Mundial creó los indicadores de la iniciativa *Facilitando los negocios en la agricultura* (EBA). Los datos de EBA 2017 sobre el desempeño de Bolivia incluyen los siguientes:

- **Maquinarias:** Bolivia ocupa el puesto 52 de 62 países con respecto a los reglamentos sobre maquinarias. El proceso para registrar un tractor es prácticamente inexistente.
- **Fertilizantes:** Bolivia ocupa el puesto 45, muy por debajo de los otros países. En Bolivia, Etiopía y

Cuadro 17. Índice de Competitividad Global 2018, resultados seleccionados de Bolivia

Entorno Favorable	Diferencia con el mejor clasificado (a)ALC	Capital Humano	Diferencia con el mejor clasificado (a) ALC	Mercados	Diferencia con el mejor clasificado (a) ALC	Innovación y Sofisticación (a)ALC	Diferencia con el mejor clasificado (a) ALC
Instituciones	-22.4	Habilidades	-13	Mercado de Productos	-19.7	Dinamismo Empresarial	-19.3
Infraestructura	-19			Mercado Laboral	-15.7	Capacidad de Innovación	-14.4
Estabilidad Macroeconómica	-26.9			Sistemas Financieros	-25.5		
Salud	-18.4			Tamaño del Mercado	-16.5		
	b) Par Estructural		b) Par Estructural		b) Par Estructural		b) Par Estructural
Instituciones (Ghana)	-14.5	Habilidades (Kazajistán)	-10.4	Mercado de Productos (Kazajistán)	-8.8	Dinamismo Empresarial (Kazajistán)	-21
Infraestructuras (Kazakhstan)	-11.1			Mercado Laboral (Kazajistán)	-18.3	Capacidad de Innovación (Ghana)	-5.8
Estabilidad Macroeconómica (Kazajistán)	-7.2			Sistemas Financieros (Bolivia)	2.6		
Salud (Bolivia)	4.2			Tamaño del Mercado (Kazajistán)	-16.8		

Fuente: Índice de Competitividad Global 2018.

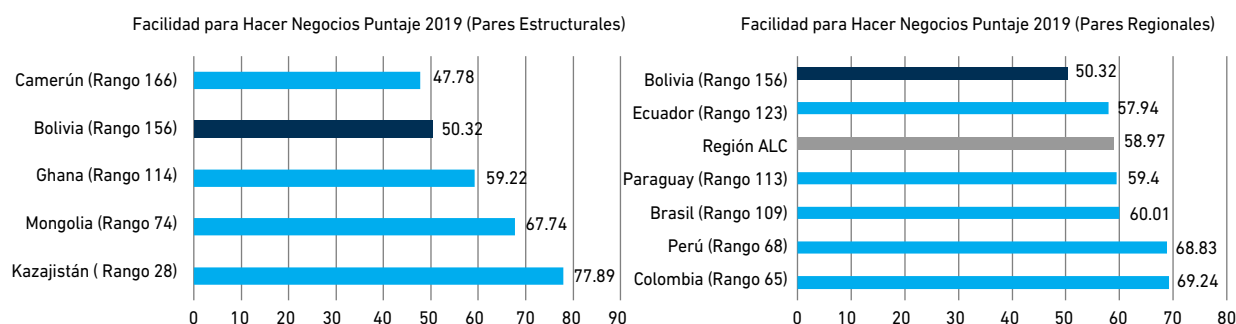
Kenya, solo el sector público está autorizado por ley a registrar nuevos fertilizantes.

- **Semillas:** Bolivia ocupa un puesto relativamente alto (25) en lo que se refiere a la regulación de semillas, en parte debido a que sus leyes exigen el etiquetado de los envases de semillas y penalizan las ventas fraudulentas de semillas etiquetadas incorrectamente. El país también cuenta con reglamentaciones sólidas de registro de semillas y un proceso de registro eficaz, que pocas veces se observa en otros países.
- **Finanzas:** Bolivia ha logrado excelentes resultados en este pilar, en el que se sitúa en el puesto

13. Durante los últimos años, el Gobierno ha hecho un gran esfuerzo por implementar reglamentaciones que faciliten el financiamiento para los pequeños agricultores. Bolivia es también uno de los pocos países donde las cooperativas financieras informan el costo total del crédito a los solicitantes de préstamos, participan en un sistema de seguros de depósitos y tienen permitido fusionarse para crear una nueva cooperativa financiera.

- **Leyes contra la discriminación.** Bolivia se encuentra entre los países mejor clasificados con respecto a las buenas prácticas del sector agrícola relacionadas con las leyes y reglamentaciones contra la discriminación.

Gráfico 32. Facilidad para hacer negocios 2016-17, resultados seleccionados



Fuente: Indicadores de EBA 2018, Banco Mundial.

5.1.2. Limitaciones logísticas generales para la mejora de la competitividad

La logística es fundamental para la coordinación de las cadenas de valor y el movimiento eficiente de los productos agrícolas hacia el mercado y de los insumos hacia los productores. El Índice de Desempeño Logístico mide el desempeño de un país en relación con varios componentes de la logística comercial (cuadro 18). El puntaje de Bolivia es inferior al de todos sus pares estructurales, excepto dos (supera a Camerún en puntualidad y a Mongolia con respecto a aduanas, infraestructura, envíos internacionales y seguimiento y trazabilidad)²⁷.

En un estudio realizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para medir la competitividad logística de los países sin litoral como Bolivia, se destacan los efectos de las limitaciones logísticas en el desempeño del sector agrícola. En el estudio se cuantifican los costos de cada segmento de la cadena de exportación de la soja relacionado con la logística: actividades previas al embarque; trasla-

do al puerto; punto de entrada en puerto, aeropuerto o frontera; transporte a destino, y cargos totales de inventario y costos de financiamiento. Asimismo, se determina que los sobrecostos pueden ascender al 21 % cuando los envíos se realizan mediante puertos fluviales, y en el caso de los envíos por tierra, pueden ser superiores al 23 %. En el caso de los productos básicos de exportación, como la soja, estos sobrecostos repercuten de forma desproporcionada en la competitividad. El estudio de la CEPAL también confirma que la distancia total de un envío no es necesariamente el mejor factor para predecir los costos. Los importantes costos de transacción relacionados con los traslados, la manipulación, las sobrestadías y las demoras socavan considerablemente la competitividad²⁸.

Las ineficiencias en materia de logística también afectan la competitividad de las exportaciones no tradicionales. Con respecto a la cadena de suministro de la quinua, en un estudio del Banco Mundial (2014) se observa que el tiempo necesario para realizar ciertas tareas logísticas varía considerablemente, de 741 horas a 1023 horas. Esta incertidumbre tiene

27 Desde 2007, el Índice de Desempeño Logístico ha permitido comparar la competitividad de la logística de 160 países en todo el espectro de tamaño y nivel de ingreso de los países.

28 CEPAL (2014), *Logistics inefficiencies in Latin American landlocked countries (Ineficiencias en cadenas logísticas: el caso de los países sin litoral de América del Sur)*, edición n.º 335, número 7/2014.

Cuadro 18. Índice de Desempeño Logístico 2018, resultados seleccionados

	Aduanas	Infraestructura	Envíos Internacionales	Capacidad Logística	Seguimiento y Localización	Puntualidad
Bolivia	2.32	2.15	2.54	2.21	2.13	2.74
Kazajistán	2.66	2.55	2.73	2.58	2.78	3.53
Ghana	2.45	2.44	2.53	2.51	2.57	2.87
Mongolia	2.22	2.10	2.49	2.21	2.10	3.06
Camerún	2.46	2.57	2.87	2.60	2.47	2.57
Países de ingreso medio-bajo	2.37	2.37	2.57	2.50	2.59	2.96

Fuente: Índice de Desempeño Logístico, Banco Mundial (2018).

un alto costo para los productores y exportadores y hace que resulte más difícil planificar una cadena de suministro eficiente. Las demoras también se traducen en un aumento considerable de los costos, por ejemplo, cuando un camión llega tarde a la salida de un buque y debe esperar una semana hasta la próxima partida. En la cadena de suministro de la quinua, el transporte terrestre tiene un efecto especialmente pernicioso en la logística; el traslado de la quinua en camiones desde la zona de producción hasta el puerto de Arica puede llevar de 24 horas a 106 horas. La variación en el tiempo de transporte obedece principalmente a las demoras en los pasos fronterizos Tambo Quemado y Chungará, causadas por el limitado horario de funcionamiento, las congestiones y las fallas del sistema, entre otras razones.

Un área clave en la que se puede mejorar la eficiencia logística es la inspección y certificación, supervisada por el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), organismo nacional responsable de la sanidad y la seguridad de los alimentos y productos agrícolas. Un análisis del transporte y la logística en Bolivia realizado en 2014 por el Banco Mundial²⁹ indica que las demoras

habituales relacionadas con el proceso de inspección y certificación del SENASAG crean tiempos de permanencia prolongados que son incompatibles con la realidad empresarial y comercial. Las entrevistas a encuestados de diversas cadenas de valor reafirman esta conclusión. Dichos encuestados señalan que el SENASAG es eficiente en los pasos fronterizos (lo que se ve corroborado por el puntaje relativamente alto obtenido por Bolivia en el indicador “facilidad del comercio transfronterizo” de Doing Business), pero que las demoras en los depósitos aduaneros pueden durar hasta 2 semanas y que la emisión de los certificados sanitarios puede llevar hasta 43 días.

El Gobierno ha realizado enormes esfuerzos por mejorar la infraestructura vial; desde 1990 hasta la fecha, la red nacional de carreteras ha crecido alrededor de un 70 %, y durante los últimos 10 años (2008-18), la inversión pública en la red vial primaria aumentó un 82 %. Gracias a estos esfuerzos, se han logrado avances alentadores en la creación de las condiciones necesarias para mejorar la logística; sin embargo, con una visión y una estrategia de logística integradas tal vez podrían obtenerse mejores resultados. El mayor número de carreteras pavimentadas en Bolivia ha

29 *Transport & Logistics: Bolivia's Path towards Competitiveness* (Transporte y logística: El camino de Bolivia hacia la competitividad), junio de 2014 (documento de antecedentes, inédito).

promovido la conectividad y ha reducido los tiempos de viaje tanto de los pasajeros como del transporte de carga. Se han mejorado los aeropuertos, y se comercian volúmenes crecientes de carga. No obstante, una visión y una estrategia de logística integradas podrían resultar eficaces para atraer inversiones en infraestructura y mejoras de los servicios de logística, promover reformas normativas e individualizar oportunidades de fortalecimiento institucional.

5.2. Desarrollo de cadenas de valor agrícolas competitivas: Enfoques y ejemplos de cadenas de valor esenciales

5.2.1. Enfoques para desarrollar cadenas de valor competitivas

El enfoque de Bolivia para desarrollar cadenas de valor competitivas se ha centrado, en gran medida, en reducir la dependencia de las importaciones, debido en parte a la crisis alimentaria que se produjo hace más de un decenio. Las limitaciones de focalizarse únicamente en los mercados internos se han reconocido claramente en el plan del Gobierno (PDES), lo que ha generado oportunidades para trabajar con cadenas de valor de exportación a fin de mejorar la diversificación económica y los medios de subsistencia rurales.

Un marco creado por el Banco Mundial (2011) ayuda a comprender las estrategias que Bolivia ha aplicado para desarrollar las cadenas de valor. En el gráfico 33 se muestran, de forma estilizada, los requisitos vinculados con una serie de mercados, clasificados por orden creciente de sofisticación desde el nivel 1 (productos de valor vendidos en mercados nacionales informales a granel) hasta el nivel 6 (productos de alto valor muy perecederos vendidos en mercados internacionales sofisticados). En un extremo del espectro, los niveles 5 y 6 representan mercados muy exigentes, lo que sugiere que es preciso establecer una sólida coordinación de las cadenas de valor y realizar

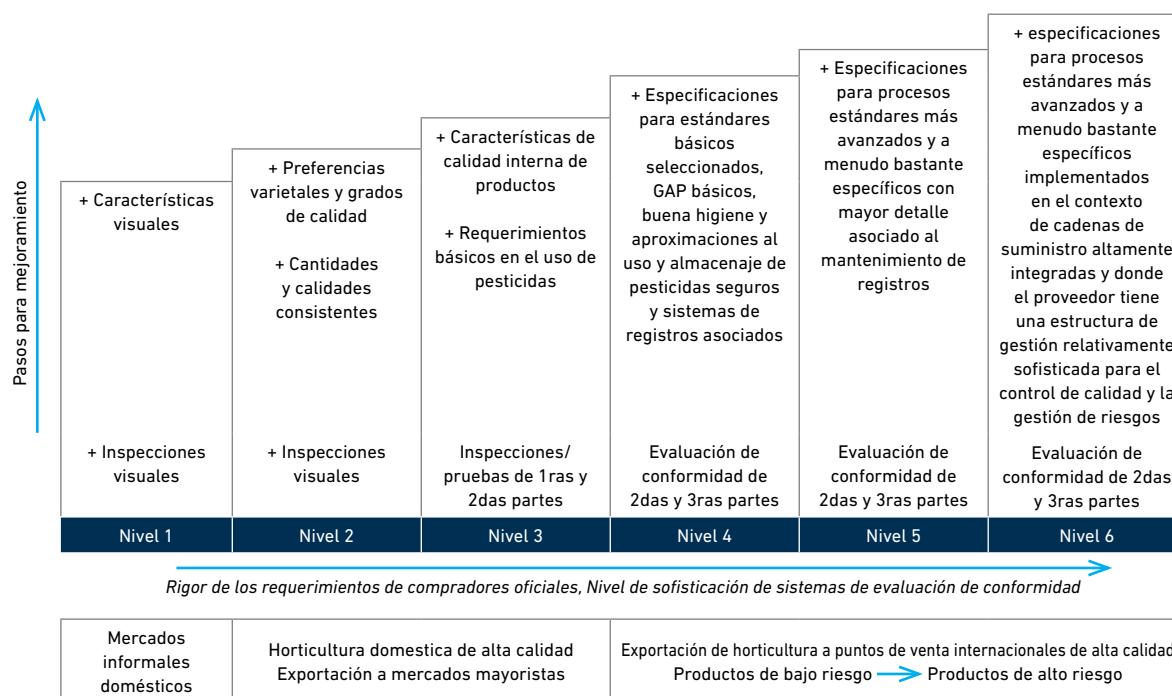
grandes inversiones en infraestructura, logística y mecanismos de coordinación. En el otro extremo, se encuentran los mercados nacionales, con demandas mucho menos estrictas en términos de calidad y procedimientos de evaluación de la conformidad.

En general, el desarrollo de cadenas de valor agrícolas en Bolivia se ha focalizado en los niveles 1 a 3, mercados que satisfacen la demanda interna o tienen una diferenciación de calidad muy baja, pero en los cuales las mejoras pueden beneficiar a un gran número de agricultores. Un ejemplo es la cadena de valor de las papas (que se describe en detalle más adelante en este capítulo). Es importante destacar que la mayoría de los esfuerzos por aumentar el crecimiento en estas cadenas de valor han hecho hincapié en el aumento de la producción y mucho menos en la productividad, el agregado de valor y la diferenciación basada en la calidad u otras características.

Quizás los esfuerzos más importantes para diferenciar los productos de exportación, destinados a los mercados de nivel 3 y 4, estén vinculados con la quinua real en el Altiplano, el café orgánico en la Región Amazónica (región de los Yungas) y la chía y las nueces del Brasil (también en la Región Amazónica). En la mayoría de los casos, estos esfuerzos han sufrido considerables reveses debido a los cambios en la oferta y la dinámica del mercado (quinua) o a la falta de estrategias de cadenas de valor coordinadas de los sectores público y privado, con una visión y objetivos claros en común. Dichas estrategias, como en el caso del café, habrían dado continuidad a las primeras iniciativas eficaces de diferenciación de productos de exportación respaldadas mediante la cooperación internacional.

La estrategia para mejorar la competitividad de las exportaciones de productos básicos (especialmente, las oleaginosas) se basa principalmente en el acceso a tierras de bajo costo y los acuerdos de comercio preferencial con los mercados de la Comunidad Andina. En la actualidad esas ventajas están disminu-

Gráfico 33. Requisitos vinculados con los mercados agroalimentarios cada vez más sofisticados



Fuente: Banco Mundial (2011).

yendo, lo que implica que Bolivia debe modificar su enfoque para mejorar la competitividad y centrarse en una estrategia de reducción de costos basada en la adopción de mejores tecnologías, la optimización de la productividad y la logística, y un entorno normativo que respalde estos objetivos. Esta estrategia de reducción de costos debe ir estrechamente unida a la implementación y la comunicación de los compromisos con la sostenibilidad.

Quizás el ejemplo más elocuente del desarrollo eficaz de cadenas de valor sea la incipiente cadena de valor vitivinícola de la Región Subandina, que eligió diferenciar sus vinos destacando que se producen en zonas más altas (vinos de altura). La cooperación internacional fue fundamental para mejorar la visibilidad de los vinos de Bolivia en los mercados nacionales e internacionales. Los programas gubernamentales han respaldado las mejoras de la pro-

ductividad y las estrategias de promoción. Ahora que el apoyo internacional para el sector está llegando a su fin, el sector privado debe asumir con decisión un papel de liderazgo y trabajar en estrecha colaboración con el sector público para consolidar este éxito inicial y abordar las cuestiones esenciales relativas a la competitividad, por ejemplo, la introducción de variedades de uvas específicas para los mercados de exportación, las estrategias de promoción de exportaciones y la certificación de calidad.

Algunas de las iniciativas de organizaciones no gubernamentales para respaldar la cadena de valor vitivinícola incluyeron la colaboración con los Gobiernos locales para individualizar las oportunidades económicas que pueden basarse en la producción y el procesamiento de uvas y vinos, por ejemplo, el turismo (la Ruta del Vino) y la fabricación de quesos. Estos enfoques territoriales e intersectoriales tienen un gran

potencial para aumentar la actividad económica en las zonas rurales de Bolivia.

5.2.2. Limitaciones y oportunidades en materia de competitividad para las principales cadenas de valor agrícolas

Además de las limitaciones sectoriales a la competitividad mencionadas en la sección anterior, las principales cadenas de valor agrícolas de Bolivia enfrentan otras limitaciones y oportunidades más específicas en materia de competitividad, que se analizan en las secciones de casos concretos incluidas a continuación, junto con posibles estrategias para mejorar la competitividad. Las cadenas de valor incluyen las papas (productividad e integración en el mercado para beneficiar a numerosos productores de Bolivia, niveles 1 y 2), la carne vacuna (desarrollo de un sector sostenible para abastecer las demandas interna y de exportación, niveles 3 y 4), el café (en crecimiento como sector de productos especializados, nivel 4), la quinua (mejora del posicionamiento en mercados diferenciados, nivel 4), y la soja (modificación de la frontera tecnológica y reducción de la huella ambiental, nivel 3).

PAPAS: Productividad e integración en el mercado para beneficio de numerosos productores bolivianos

Si bien no es una cadena de valor completamente desarrollada en muchos aspectos, la producción y la comercialización de la papa puede considerarse una cadena tradicional con una frontera pequeña, pero prometedora, de oportunidades para generar nuevas cadenas. Las papas ocupan un lugar de privilegio en la alimentación, la producción rural, la historia y la cultura de Bolivia. Sin alterar su rol típico, esta cadena tradicional necesita un impulso importante para aumentar su productividad y su competitividad esencial.

Perfil de la producción y los productores. Bolivia y los países vecinos de la región andina son el ho-

gar genético de la papa, que muestra una asombrosa biodiversidad en Bolivia. Cada ubicación tiene un conjunto distintivo de variedades; se estima que se cultivan 1500 variedades en todo el país. Si bien las principales zonas de cultivo se encuentran en la Región Subandina y el Altiplano, las papas —cultivadas en dos tercios de los municipios (221 de 337)— crecen en todas partes, excepto en los departamentos de Pando y Beni. Bolivia produce más de 1 millón de toneladas métricas (1,18 millones en 2017) en 183 000 hectáreas, y Cochabamba es el productor más importante, con el 28 % de la producción nacional. La papa es cultivada principalmente por los pequeños agricultores; sin embargo, las operaciones de mayor envergadura de Santa Cruz han demostrado que los sistemas de producción mecanizada logran rendimientos que prácticamente duplican el promedio nacional. Bolivia es uno de los pocos países de ingreso mediano bajo que cuenta con un banco de genes para preservar los abundantes recursos genéticos de la papa; sin embargo, dicho banco se beneficiaría del fortalecimiento institucional y la asistencia técnica.

Perfil y potencial del mercado. Una característica del mercado mundial de las papas es que solo se exporta una pequeña fracción de las papas (3 % en promedio en todo el mundo), incluso en el caso de los productores más grandes (China e India). La papa, un cultivo perennífero con un valor bajo en relación con su peso, supone un alto costo de transporte, por lo que se la suele cultivar para el consumo del hogar agrícola o para su venta en los mercados locales. Los bolivianos son los principales consumidores de papas del mundo, con un promedio anual de 95 kilogramos a 100 kilogramos por persona (el consumo más alto, de 151 kilogramos por persona, se registra en el departamento de Cochabamba). Si bien Bolivia exporta una proporción muy baja de su producción, existen importantes posibilidades de diversificación y agregado de valor. Una característica distintiva de la cadena de valor de papas tradicional es que los mayoristas compran el cultivo en mercados agrícolas

Cuadro 19. Comparación de los rendimientos de la papa en América Latina y el Caribe y otras regiones, 2017 (tonelada métrica/hectárea)

	Estados Unidos	Argentina	Chile	Brasil	Bolivia	Promedio mundial
Rendimiento medio	46,4	29,3	23,8	18,4	5,5	27,38

Fuente: FAOSTAT (2017).

tradicionales dispersos (ferias) en las zonas de producción, y lo transportan a almacenes mayoristas y mercados en las ciudades.

Si bien las papas continuarán siendo el núcleo de la cadena de valor, otros diversos mercados presentan muchas más oportunidades de lucro que los escasos márgenes que se obtienen con la venta de papas frescas en un mercado competitivo. El primero es el chuño, un producto tradicionalmente deshidratado que se elabora con una variedad particular de papa amarilla. El chuño puede almacenarse hasta 10 años, una cualidad extraordinaria que fortalece la seguridad alimentaria y reduce el riesgo. El 44 % de las reducidas exportaciones de papas de Bolivia (100 toneladas en 2018) consiste en chuño enlatado, que se exporta a España. Entre otras nuevas oportunidades, se incluyen las papas congeladas para el comercio interno de comida rápida, que actualmente se importan de Argentina, Perú e incluso Canadá. Los fabricantes de productos alimenticios también deben desarrollar las papas fritas de origen y producción local para competir con las costosas, pero populares, importaciones. Una oportunidad muy importante de sustitución de importaciones consiste en aumentar la producción nacional de papas para impedir que el déficit actual, que según las estimaciones asciende a 55 000 toneladas, se cubra con las papas importadas ilegalmente desde Perú.

Productividad. En Bolivia, los rendimientos, al igual que la cadena de valor, son tradicionales y han cam-

biado poco a lo largo del tiempo. Como se muestra en el cuadro 19, a continuación, incluso los países vecinos tienen rendimientos cercanos al promedio mundial, que es cinco veces mayor que el rendimiento medio de Bolivia, y los rendimientos de los principales productores son aún más altos.

Logística y gestión de la cadena. Las ineficiencias logísticas son de índole básicamente estructural y están relacionadas con la recolección y el acopio de productos de un gran número de productores dispersos y la diversidad sumamente inusual de los productos. El principal bien público que incide en los costos de transacción es la red de transporte.

Estrategia para mejorar la competitividad. Existe una imperiosa necesidad de mejorar la competitividad de la cadena, aunque sin ideas erróneas que impliquen desplazar el consumo interno de una amplia gama de variedades de papas tradicionales. La esencia del sector tradicional no se verá afectada si se aumenta la productividad sin desplazar la diversidad local con variedades no nativas de alto rendimiento. Para lograr un aumento considerable del rendimiento, se necesitan inversiones públicas y privadas en diversas actividades de respaldo a los productores: extensión de las mejores prácticas y la asistencia técnica, medidas de control de sanidad vegetal, protección y mejora de la fertilidad del suelo, sistemas de riego de pequeña escala y organizaciones de usuarios de agua, mejoras de las operaciones post-cosecha y técnicas de almacenamiento, y servicios financieros. Un

paso importante para el desarrollo de las variedades de papa sería fortalecer aún más el banco de genes para preservar su valiosa colección de variedades de papa y aumentar la utilidad de estos recursos genéticos, posiblemente en colaboración con otros bancos de genes, como los asociados con el Centro Internacional de la Papa en el Perú y el Centro Internacional de Agricultura Tropical en Colombia.

El segundo aspecto de la estrategia, que el Gobierno ha procurado aplicar, consiste en centrar la atención en aprovechar y ampliar las diversas oportunidades que ofrece el mercado, ya mencionadas, por ejemplo, subsanar la brecha entre producción y consumo para desplazar las papas de contrabando de Perú. Otra importante oportunidad para aumentar los ingresos de los productores es vincular las inversiones en riego y gestión de los recursos hídricos con la llegada al gran mercado de consumo local en el momento en que los precios son más altos. Hasta el período de cosecha típico, de febrero a junio, los precios están en su punto más alto. Con el remanente del almacenamiento, los precios comienzan a subir en octubre y suelen alcanzar el máximo en febrero. Mediante el uso del riego de pequeña escala (especialmente, sistemas presurizados), los productores pueden orientarse a ese mercado. Las otras oportunidades mencionadas en el procesamiento de alimentos (papas congeladas, papas fritas y otros productos) dependen de la iniciativa privada; sin embargo, el sector público puede tratar proactivamente de fomentar el interés, en particular, entre los asociados internacionales. La experiencia del desarrollo de la cadena de valor de las papas autóctonas en Perú ofrece importantes enseñanzas con respecto a las innovaciones institucionales que podrían aplicarse en Bolivia.

CARNE VACUNA: Desarrollo de un sector sostenible para abastecer las demandas interna y de exportación

La industria del ganado vacuno de Bolivia, con su alto grado de informalidad y su limitado nivel de industrialización y exportación, no constituye una cadena de valor completamente desarrollada ni muy organizada. El 80 % de las transacciones son informales y no generan ingresos tributarios. La productividad es baja, pero es posible mejorarla si las medidas de política y de inversión proporcionan los medios y los incentivos necesarios para establecer una cadena de valor más competitiva.

Perfil de la producción y los productores. Los datos censales indican que en 2013 los ganaderos del departamento de Santa Cruz apacentaron alrededor del 41,7 % del ganado destinado a la producción de carne vacuna, seguido del departamento de Beni, con el 35,6 %. En los últimos años, la “industria” ha producido más de 260 000 toneladas de carne, de las cuales solo se ha exportado el 5 %. El pequeño canal de exportación, basado íntegramente en Santa Cruz, incluye alrededor de 200 productores que venden a los tres galpones de empaque aprobados para exportar carne vacuna a Perú y otros países (incluida, desde hace muy poco tiempo, China).

Perfil del mercado. Aproximadamente 30 compradores transportan en camiones el ganado que adquieren hasta el mercado, mientras que muchos ganaderos entregan el ganado en pie, con todos los problemas conexos de pérdida de peso, estrés y demoras, en especial, durante la temporada de lluvias. Todos estos intermediarios deben tener la autorización del SENASAG. Los compradores generalmente compran a crédito, dado que no existen servicios financieros consolidados para respaldar el mercado del ganado vacuno. Los puntos de venta de la carne son alrededor de 500 establecimientos minoristas de todo el país. En El Alto, cerca de la capital, La Paz, existen algunos establecimientos mayoristas. Los mataderos habitualmente están atestados y son inadecuados. En 2017, de las exportaciones de carne vacuna de los tres galpones de empaque (por valor de USD 12 millones), aproxi-

madamente la mitad se destinó al mercado de carne deshuesada, con cierto valor agregado derivado de la venta de carne para hamburguesas en Perú, Ecuador y Colombia. La otra mitad se exportó como carne sin procesar al Perú, Vietnam y Brasil.

Productividad. La ganadería continúa siendo básicamente tradicional, con pocos incentivos o recursos para aumentar la productividad. En el departamento de Beni, los ganaderos dependen exclusivamente del pastoreo extensivo; la tierra tiene una capacidad de carga relativamente baja (1 cabeza de ganado por hectárea), y no se promueve el uso de la tierra para una producción alternativa. La raza nelore está bien adaptada, por lo que existen algunos incentivos para poner en marcha programas de mejoramiento importantes. La situación en el departamento de Santa Cruz con la raza de ganado brahman es similar; sin embargo, el uso de raciones por parte de los productores refleja el mayor costo de oportunidad de la tierra y los incentivos para la intensificación. En Bolivia se practica la inseminación artificial, pero no existen programas de mejoramiento importantes ni investigaciones genéticas.

Logística y gestión de la cadena. La infraestructura vial deficiente del departamento de Beni es característica de las zonas de gran extensión con bajos costos de oportunidad económica o escasas opciones para generar ingresos fiscales. El mal estado y la falta de mantenimiento de las carreteras principales y la limitada red de caminos de acceso impiden el transporte en camiones en muchos casos. El arreo de ganado es una práctica generalizada que conlleva problemas relativos a la sanidad animal y el riesgo de demoras. Los camiones y vehículos utilizados en la industria del ganado vacuno se encuentran, en general, en malas condiciones.

Estrategia para mejorar la competitividad. El bajo nivel actual de competitividad es el reflejo de un mercado interno sin segmentos de alto valor y de la escasa integración en los mercados de exporta-

ción. Esto obedece principalmente a las políticas de exportación que priorizaron los suministros para el mercado interno y restringieron en gran medida (prohibieron) las exportaciones entre 2008 y 2012 y, posteriormente, en 2013, establecieron cuotas de exportación. La industria del ganado vacuno probablemente funcione en su estado actual hasta que se desarrollen mercados de exportación de mayor valor o una industria interna de valor agregado que ofrezcan una rentabilidad más elevada. En Bolivia existen pocas operaciones de carne procesada y productos de cuero. La reducida proporción de la producción (aproximadamente, el 2 %) que se destina a un mercado de exportación con cierto valor agregado sienta un precedente mínimo, pero sin una masa más crítica, será difícil incentivar la base de la cadena de valor. La colaboración entre el sector público y el privado en la promoción empresarial y de las exportaciones sería una medida proactiva para romper el ciclo de baja productividad y baja reinversión. Con el tiempo, la formalización y la mayor integración de la cadena incluirán una mayor recaudación de impuestos y el uso de los ingresos tributarios para invertir en bienes públicos destinados a respaldar al sector. Si bien en las circunstancias actuales el candidato lógico para el aumento de la industrialización o la exportación es el departamento de Santa Cruz, no se debe pasar por alto la ventaja competitiva de los ganaderos de Beni. Estos productores de bajo costo de ganado alimentado exclusivamente con pasto tienen la posibilidad de captar oportunidades de exportación para satisfacer la demanda de carne de vacuno alimentado con pasto en mercados de alto valor. Si estos mercados especializados resultan viables, los programas de certificación y, con el tiempo, los protocolos de trazabilidad pueden transformar fácilmente a algunos de los productores tradicionales en proveedores de un producto diferenciado e incluso de calidad superior. Este avance justificaría el mejoramiento de uno o más de los 15 mataderos de Beni para convertirlos en verdaderos galpones de empaque con autorización e

inspección del SENASAG y otras certificaciones que se exijan para los productos de exportación. En general, la estrategia sectorial debería hacer hincapié en el aumento de la productividad, la mayor formalización, el cumplimiento de las normas sanitarias y una estrategia gradual de diferenciación en los mercados especializados. La generación de nuevas oportunidades en mercados como China supondrá una mayor atención al cumplimiento de las normas sanitarias. En cuanto a China, algunos aspectos importantes que deben considerarse incluyen la trazabilidad, el control de residuos y patógenos y la no utilización de hormonas anabólicas.

Estrategias para el crecimiento como una industria sostenible. La posibilidad de que la expansión de la producción ganadera exacerbe el cambio climático es una preocupación mundial. En Bolivia, el ganado está vinculado con la deforestación y las tasas de degradación de los bosques, especialmente en la región del Chaco, donde el ganado se cría en zonas de bosques nativos. Asimismo, el ganado está relacionado con las emisiones elevadas de gases de efecto invernadero (GEI), que podrían minimizarse con mejores prácticas de producción. El sector se beneficiaría de estrategias que fomenten la expansión sostenible, por ejemplo, las estrategias de planificación del uso de la tierra y la incorporación de prácticas sostenibles e inteligentes con respecto al clima.

CAFÉ: En crecimiento como sector de productos especializados

Los esfuerzos que se pusieron en marcha a principios de la década de 2000 con asistencia internacional para producir café de alta calidad y ofrecer a los agricultores una alternativa a la producción de coca han dado resultados lentamente. Los cafetaleros de Bolivia recibieron un precio promedio por kilogramo más alto que los de cualquier otro país productor de café, y los cafés bolivianos de calidad superior alcanzaron algunos de los precios de mercado más altos

del mundo. La principal zona cafetalera de Bolivia ofrece condiciones agroecológicas óptimas; sin embargo, muestra un desempeño inferior, lo que limita las actividades económicas alternativas. Los bajos rendimientos, las deficientes organizaciones de productores, la capacitación insuficiente, la degradación del suelo, el limitado abastecimiento de insumos y la escasa infraestructura menoscaban la productividad del subsector cafetalero. En 2019, el precio mundial del café llegó a su punto más bajo en más de 13 años. Los precios del café al productor actualmente son inferiores al costo de producción en Bolivia. Esta crisis de los precios amenaza con frenar las exportaciones, lo que debilitaría aún más el sector, y no se vislumbra su final, dado que la devaluación en Brasil (la fuerza impulsora) no puede resolverse fácilmente. Tanto el sector como el Gobierno deberán realizar inversiones a largo plazo a fin de preparar a los productores para una eventual recuperación y generar resiliencia ante futuras amenazas.

Perfil de la producción y los productores. Más del 91 % de los cultivos de café de Bolivia corresponde al café de altura producido en la región de los Yungas del departamento de La Paz, en la ladera este de los Andes, húmeda y más templada, entre 1200 metros y 3000 metros sobre el nivel del mar. Los granos de café crecen más lentamente en las zonas elevadas y adquieren características organolépticas distintivas que son muy apreciadas por un segmento del mercado del café de alto valor. El 9 % restante de los cultivos de café se produce fuera de los Yungas, en los departamentos de Santa Cruz (5 %), Cochabamba (3 %) y Pando (1 %). En Caranavi, un municipio rural de la región de los Yungas, se registra el 66 % de la producción nacional.

El café de altura es arábica, principalmente de la variedad local de larga data (típica o criollo), y es reconocido en competencias internacionales por su excelente calidad. El 30 % de la producción clasificada y

seleccionada se considera como café especial, y el 70 %, como café convencional de calidad superior.



El café es producido por 23 000 familias, y otras 12 000 familias trabajan en otros eslabones de la cadena de valor del café. Estos pequeños agricultores administran 17 491 “fincas” cafetaleras o parcelas de producción distribuidas en más de 22 824 hectáreas, con un promedio de poco menos de 1 hectárea por familia productora. La mayoría de los pequeños agricultores (el 80 %, según las estimaciones) pertenece a organizaciones de productores locales. Las 90 organizaciones de productores están afiliadas a 4 asociaciones o federaciones de segundo nivel. Si bien el número total de caficultores equivale aproximadamente a un tercio del número de productores de quinua de Bolivia, la cadena de valor del café ofrece más oportunidades de agregado de valor y genera más empleos. Los beneficios del cultivo del café están muy concentrados geográficamente, pero los empleos creados en las fases posteriores están más dispersos. La región de los Yungas ofrece muy pocas alternativas económicas sostenibles a la producción del café.

El rendimiento medio del café en Bolivia es de 370 kilogramos a 700 kilogramos por hectárea, mientras que el rendimiento potencial demostrado es de 900 kilogramos a 1200 kilogramos por hectárea. Sin embargo, los volúmenes de rendimiento no pueden considerarse sin tener en cuenta la calidad, ya que la prima por calidad puede ser muy alta. Un ejemplo extremo es el de un productor de los Yungas que cultiva la variedad especial denominada geisha. Esta variedad, que obtuvo un reconocimiento importante en una competencia de cata, se vende a más de USD 14 por kilogramo.

Perfil del mercado. En la actualidad, las organizaciones de productores tienen poca injerencia en la segmentación del mercado. Una parte de la producción ingresa en los canales de comercialización nacionales y otra parte se vende directamente; sin embargo, la mayoría de la producción de café se destina a 28 exportadores que venden en el vasto mercado mundial del café arábica. El volumen de café producido disminuyó del nivel anterior de 7800–8000 toneladas a alrededor de 5400 toneladas en 2018, y las exportaciones, que se habían mantenido en aproximadamente 5000 toneladas por año durante el período 2000–09, registraron un constante descenso, de 4600 toneladas en 2010 a 1520 toneladas en 2017. A pesar de la caída de los precios del café a nivel mundial, los precios promedio del café de Bolivia han aumentado. Los precios FOB de USD 2 por kilogramo a principios de la década de 2000 superaron los USD 3 por kilogramo a fines de esa década, y aumentaron a valores medios superiores a los USD 5 por kilogramo durante el período 2011–17. La reducción del volumen de exportaciones anuló el efecto precio, y los ingresos de exportación de Bolivia disminuyeron del máximo registrado en 2011 (USD 26 millones) a USD 10 millones en 2018.

Logística y gestión de la cadena. El número de distintos eslabones de la cadena de valor del café implica que la logística y la gestión de la cadena afectan nota-

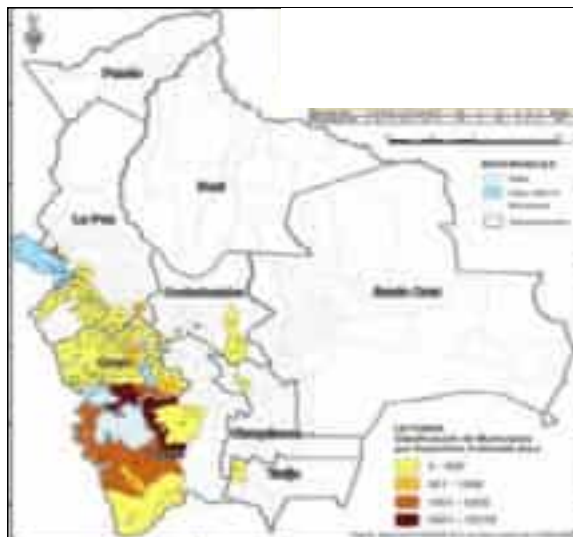
blemente su competitividad general. En la actualidad, las ineficiencias logísticas se traducen en un promedio de 55 días desde la etapa posterior a la cosecha hasta la llegada del contenedor al puerto de salida. Una gran parte de esta demora puede atribuirse al almacenamiento en el depósito rural para exportación del comprador (planta beneficiadora) mientras se reúne una cantidad suficiente de producto de diversos pequeños agricultores para llenar un contenedor.

Estrategia para mejorar la competitividad. Los esfuerzos deberán concentrarse en la principal zona cafetalera de los Yungas para garantizar un café arábica de la mejor calidad posible y consolidar la creciente posición estratégica de Bolivia en el mercado especializado del café. Las certificaciones “orgánica” y de “comercio justo” sumarán escasos beneficios sin un sector sólido de producción de café de alta calidad en taza. Estos esfuerzos también beneficiarán la creciente demanda interna de café de alta calidad en hoteles y restaurantes de lujo, que actualmente se ve restringida por la falta de abastecimiento. Las inversiones necesarias para posicionar a Bolivia en el mercado de los cafés especiales son polifacéticas, pero ampliamente reconocidas por el sector y el Gobierno. En el Programa Nacional de Inversión del Café 2018, a cargo del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRYT), se establecer plan claro para mejorar la competitividad del sector del café. Los seis “ejes estratégicos” de inversión son los siguientes: 1) mejorar las variedades de café y las tecnologías de producción con un enfoque de gestión sostenible de los recursos naturales; 2) implementar el nuevo marco institucional y jurídico propuesto; 3) definir las inversiones prioritarias en infraestructura; 4) apoyar el desarrollo del agroprocesamiento que mejora la calidad del café; 5) crear canales de comercialización nuevos y ampliados en el país y en el exterior, y 6) mejorar el financiamiento del Gobierno para respaldar las inversiones privadas a lo largo de toda la cadena de valor. Para que sean fructíferos, estos esfuerzos deberán implementarse en estrecha colaboración con el sec-

tor privado, incluidos los compradores internacionales interesados, especialmente aquellos vinculados con el comercio directo, y los asociados en la tarea del desarrollo con experiencia.

QUINUA: Mejora del posicionamiento de Bolivia en mercados diferenciados

La quinua es el cultivo comercial por excelencia del Altiplano en varios aspectos importantes. El cultivo es originario del Altiplano, la región donde se lo produce y la única en la que se cultiva la quinua real orgánica, una de las variedades más valoradas en el mercado. Las mismas características nutricionales que hacen de la quinua un cultivo de exportación de alto valor (es un grano rico en proteínas, minerales y micronutrientes) constituyen una ventaja en materia de salud y seguridad alimentaria para los hogares pobres de zonas rurales con carencias alimenticias crónicas. Este cultivo de alto valor, gracias a su carácter menos perecedero, resulta relativamente sólido ante los elevados costos de transporte y los obstáculos en materia de logística que menoscaban la competitividad de Bolivia.



Perfil de la producción y los productores. Dado que el mercado mundial de este grano tradicional recién

“descubrió” la quinua y comenzó a desarrollar canales de comercialización importantes a mediados y finales de la década de 2000, Bolivia dominó el incipiente mercado de exportación. En 2014 Perú superó a Bolivia y se convirtió en el mayor exportador, aunque Perú produce la variedad inorgánica convencional. Los dos países continúan ocupando los primeros puestos en producción y exportación, mientras que Ecuador y otros países productores no andinos solo realizan exportaciones reducidas. La producción de Bolivia se mantuvo cerca de las 50 000 toneladas de 2001 a 2009, aumentó a 120 000 toneladas en 2012 y llegó a casi 150 000 toneladas en 2013. El año siguiente, cuando Perú superó a Bolivia en las cifras totales de exportación, los precios del mercado mundial llegaron a un máximo de alrededor de USD 6000 por tonelada. El creciente volumen de exportaciones saturó el mercado, lo que se tradujo en una baja de los precios desde 2015.

Los notables aumentos de la producción que se lograron en los últimos años fueron el resultado de la expansión de la superficie cultivada, y no de un incremento del rendimiento. El rendimiento se ha estabilmizado en alrededor de 600 kilogramos por hectárea (según un cálculo reciente, el rendimiento medio durante un período de 16 años fue de 540 kilogramos por hectárea, sin ninguna tendencia ascendente importante). Las parcelas experimentales indican que un rendimiento de 1 tonelada por hectárea es viable en Bolivia; sin embargo, en las tierras de los agricultores, el agotamiento de la fertilidad del suelo y el control limitado del acceso a los recursos hídricos y los períodos en que hay disponibilidad de agua son áreas que claramente deben mejorarse, junto con la mecanización (se ha demostrado que los cultivadores básicos aumentan los rendimientos de la quinua). Es preciso realizar un análisis económico de una muestra representativa de las regiones de cultivo para de-

terminar los niveles óptimos de insumos e inversiones público-privadas. Otras investigaciones agrícolas han puesto de relieve variedades prometedoras de quinua para nuevas zonas y elevaciones, aunque estas abastecerían los mercados de la quinua convencional, y no los de la quinua real de calidad superior.

La quinua genera empleos e ingresos para 1 de cada 10 productores agrícolas de Bolivia, y beneficia de manera desproporcionada a los pequeños agricultores del Altiplano. Se estima que aproximadamente 70 000 pequeñas fincas del Altiplano producen quinua, dos tercios de las cuales se encuentran en Potosí y un tercio en los departamentos de Oruro y La Paz³⁰. Teniendo en cuenta una familia tipo de 4 a 5 personas, unos 300 000 de los aproximadamente 3 millones de bolivianos que viven en las zonas rurales se benefician directamente de la producción y la exportación de quinua. Las exportaciones directas representan el 44 % de la producción, el 23 % se destina a los mercados locales, y el 33 % ingresa en los canales de comercialización informales de Perú. Una parte de la producción que se comercializa en los mercados informales de Perú podría retenerse para exportarla desde Bolivia si se adoptaran diversas medidas para mejorar la competitividad.

Perfil del mercado. Los ingresos totales derivados de las exportaciones de quinua han permanecido relativamente bajos desde el máximo alcanzado en 2014, y las oportunidades para obtener una prima de mercado seguirán siendo limitadas hasta que el mercado crezca y la segmentación del mercado evolucione aún más. Durante el período 2012-17, América del Norte importó un poco más de la mitad de toda la quinua del mercado mundial (los Estados Unidos importaron el 39 % y Canadá, el 17 %). Diversos países europeos importaron la mayor parte del resto (29 %), seguidos de Australia (4 %) y varios otros países (14 %).

30 Esta cifra se menciona repetidas veces en los informes desde el auge de las exportaciones y no se sabe con certeza cuántos agricultores han abandonado la producción de quinua con fines comerciales como resultado de la caída de los precios internacionales.

En 2014, cuando se alcanzó el punto más alto del precio y el volumen, las exportaciones de quinua de Bolivia llegaron a USD 200 millones. El año siguiente, con precios de alrededor de USD 4000 por tonelada, los ingresos de exportación se redujeron a la mitad, aproximadamente USD 100 millones; en 2016, los precios disminuyeron a USD 3000 por tonelada y los ingresos de exportación cayeron a USD 60 millones. Los precios no se han recuperado, aunque se mantienen algunas primas para la quinua real orgánica. La quinua de “comercio justo” ofrece una prima importante que es captada por Bolivia, pero solo representa el 5 % del mercado de exportación.

Logística y gestión de la cadena. En general, se necesitan 40 días para completar el procedimiento de inspección y certificación de exportación de los envíos que realiza el SENASAG. Este proceso puede agilizarse fácilmente. La mejora de la coordinación de los contenedores podría reducir los tiempos de permanencia de 10 días a 5 días. La optimización de los procesos de acopio, clasificación y almacenamiento temporal reduciría considerablemente la merma posterior a la cosecha, que puede ser de hasta un 10 % entre la finca y el envío final.

Estrategia para mejorar la competitividad. A fin de mantener su ventaja comparativa, fortalecer su posición como productor de quinua de calidad superior y evitar mayores pérdidas de participación en el mercado y rentabilidad, Bolivia debe resolver los problemas vinculados con la productividad y la logística. Al mismo tiempo, debe aplicar estrategias de mercado para expandir el mercado, elevar los precios, u obtener una cobertura parcial contra los riesgos relativos al precio.

La quinua de Bolivia posee ventajas fundamentales que deben consolidarse como la base de una cadena de valor competitiva. La quinua real orgánica es una de ellas. Además de la ventaja que implica su comercialización como producto orgánico, la quinua real ha demostrado tener beneficios nutricionales superiores

a los de la quinua convencional. Hasta 2015, existía un sobreprecio del 20 % para la quinua real. Esta prima debe recuperarse en la medida de lo posible, pero independientemente de eso, es preciso fomentar la fidelidad de los consumidores a la quinua orgánica y diferenciar y garantizar este producto de calidad superior en toda la cadena de valor, mediante la mejora de la trazabilidad, para evitar que se desaproveche la ventaja comparativa de Bolivia.

La industria boliviana puede contribuir a expandir el mercado y gestionar los riesgos relativos al precio. Bolivia, unilateralmente o como parte de un esfuerzo regional andino, debe invertir en iniciativas público-privadas orientadas a expandir el tamaño total de los mercados de la quinua. Ya sea expandiendo los mercados actuales o desarrollando nuevos mercados (por ejemplo, en Asia), el sector y los asociados del ámbito público deben realizar una campaña continua para exponer a los consumidores a la quinua y pregonar sus beneficios de “supergrano” o “superalimento”. Los vínculos existentes entre la quinua y las opciones culinarias de alta calidad pueden ampliarse en conjunto con la promoción del turismo y los materiales promocionales en los puntos de venta de los mercados actuales y nuevos. En la estrategia y las comunicaciones del sector de Bolivia, siempre debe diferenciarse la quinua real orgánica de la quinua convencional.

El precio recibido por la quinua exportada no es completamente exógeno, dado el tamaño reducido del mercado mundial y de la participación en el mercado de Bolivia. Tanto Bolivia como Perú son responsables de haber saturado el mercado cuando los precios alcanzaron su nivel máximo en 2014; del mismo modo, ambos países pueden evitar los escollos sin necesidad de comportarse como un cartel. Una colaboración conjunta del sector de la quinua de Bolivia y Perú, o un diálogo más amplio en la región andina que incluya a Ecuador, sería conveniente para reducir el riesgo de una sobreproducción mutuamente per-

judicial. Asimismo, el sector debe centrarse en ampliar las oportunidades relacionadas con el comercio justo en la mayor medida posible, habida cuenta del perfil socioeconómico de los pequeños agricultores de la región andina y el potencial del comercio justo en comparación con los precios actuales de mercado.

SOJA: Modificación de la frontera tecnológica y reducción de la impronta ambiental

Bolivia produce 3,2 millones de toneladas de soja en 1,2 millones de hectáreas (un tercio de su superficie cultivada). Debido a este volumen, existen 10 plantas de procesamiento para extraer el aceite y separar la torta de soja. Las exportaciones se destinan principalmente a los países vecinos de la región andina, especialmente, a Colombia (el 42 %). La soja también tiene un valor estratégico como forraje o fuente de insumos para las aves de corral, el ganado, los lácteos y otros productos, por lo que genera valor interno. La expansión ha sido impulsada por capital extranjero (principalmente, de Brasil), como parte de la expansión general de las oleaginosas en el Cono Sur.



Perfil de la producción y los productores. Bolivia, el séptimo mayor exportador de soja, solo capta una

porción muy pequeña del mercado. La cadena de valor de la soja es la más organizada de Bolivia y engloba una serie de actores desde la producción hasta el procesamiento. Los productores obtienen insumos, maquinarias y servicios de 43 empresas, y venden a 10 plantas de extracción de aceite vinculadas con diversos canales de comercialización internos y externos.

La producción se centra en el departamento de Santa Cruz, pero se extiende a toda la región de los Llanos. Más de 14 000 agricultores producen soja en fincas de todas las escalas. Si bien en el sector se afirma que se siembra soja en un promedio de 85 hectáreas por finca, en realidad, el 77 % de los productores son pequeños productores (definidos en este documento como aquellos que tienen entre 0 hectárea y 50 hectáreas), el 21 %, productores medianos (entre 50 y 1000 hectáreas) y el 2 %, grandes productores (más de 1000 hectáreas). Los mejores rendimientos alcanzados en Bolivia equivalen a entre el 80 % y el 90 % de los rendimientos obtenidos por otros productores de la región de América Latina y el Caribe, lo que limita la competitividad. El volumen de producción aumentó un 163 % durante el período 2000-17. En el mismo período, los rendimientos se incrementaron un 54 %, lo que acortó en parte la brecha con los competidores regionales. En la actualidad, los productores han recurrido a la biotecnología para proporcionar el perfil de resistencia más favorable a las variedades de mayor rendimiento. La propiedad de fijación de nitrógeno de la soja ayuda a mejorar los rendimientos de los cultivos con los cuales se la rota (generalmente, trigo, maíz, sorgo y arroz), por lo que la soja reviste una importancia estratégica para mantener la fertilidad del suelo en un país que tiene la tasa más baja de uso de fertilizantes de la región.

Logística y gestión de la cadena. Bolivia, un país exportador de soja sin litoral, tiene una clara desventaja competitiva con respecto a los países vecinos con acceso directo al mar. Cada uno de los eslabones de

la cadena de producción y exportación es vulnerable a las ineficiencias logísticas. La distancia media entre los agricultores y los silos de almacenamiento de los procesadores de soja es de 100 kilómetros, y las instalaciones de almacenamiento se encuentran a 90 kilómetros, en promedio, de las plantas de procesamiento. La torta de soja procesada es transportada por ferrocarril hasta Santa Cruz al puerto fluvial de la frontera con Brasil, y luego en barcas por la hidrovía Paraguay–Paraná hasta los buques en Rosario, Argentina. El puerto fluvial militar del Gobierno de Bolivia (Puerto Busch) ubicado en la zona de la triple frontera con Paraguay y Brasil brinda acceso directo al río Paraguay y, por ende, al río Paraná y al océano Atlántico.

Estrategia para mejorar la competitividad. El sector de la soja de Bolivia está muy regulado. El sistema de exportación permite exportar solo una vez que se han satisfecho las necesidades internas, y los precios están regulados mediante un sistema de escalas de precios. A pesar de los controles de exportaciones y precios, el subsector ha crecido como una industria de valor agregado, y más de tres cuartos de las exportaciones de soja se realizan en forma de aceite vegetal, harina y torta de soja. Las principales ventajas competitivas del sector radican en el acceso de los productores a tierras de bajo costo, el acceso al combustible diésel subsidiado y los acuerdos de comercio preferencial en el mercado de la Comunidad Andina, el principal mercado de las exportaciones de Bolivia. Estas ventajas están disminuyendo lentamente con la apertura del mercado de la Comunidad Andina a la competencia en 2018 y las presiones para reducir los subsidios al combustible diésel.

Los controles de exportación u otras decisiones de políticas que limitan los volúmenes de la cadena de exportación menoscaban la competitividad de este subsector por varias razones. A diferencia de otros productos que pueden considerarse por la diferenciación (por ejemplo, la quinua, el café, la carne vacuna,

los cultivos hortícolas o los productos alimenticios), un verdadero producto básico como la soja compite en función de los costos y márgenes. Situado en un país sin litoral, en el medio de la región de producción de soja más grande del mundo, el sector de la soja de Bolivia y el Gobierno deberán aprovechar todas las oportunidades bajo su control para reducir los costos a fin de aumentar su competitividad. Los principales recursos son el aumento de la productividad mediante las mejoras genéticas y tecnológicas, la gestión de los recursos hídricos, las mejoras de la fertilidad del suelo y la protección de la sanidad vegetal, el incremento de la eficiencia de las funciones de inspección y certificación del SENASAG, y todas las medidas individualizadas en la cadena de logística para reducir los costos. En el análisis de productividad presentado en el capítulo 4, se destacan importantes oportunidades para aumentar la productividad de los pequeños y grandes productores. El Gobierno ha adoptado medidas tendientes a establecer la igualdad de condiciones para los pequeños productores de soja; sin embargo, no ha realizado un seguimiento adecuado de los impactos de dichas medidas.

Crecimiento como un sector sostenible. Bolivia tiene importantes oportunidades para adoptar una modalidad de expansión más sostenible del subsector de la soja. La mejora de la capacidad institucional para la planificación y el seguimiento del uso de la tierra y el compromiso más firme del sector privado para promover la expansión y las inversiones responsables desde el punto de vista ambiental y social generarán grandes beneficios para los valiosos ecosistemas y garantizarán la sostenibilidad del sector.

5.3. Mensajes principales

El análisis de las limitaciones y oportunidades en materia de competitividad de este capítulo genera diversas cuestiones multisectoriales y recomendaciones que revisten gran interés para Bolivia y las medidas que el país ha adoptado para desarrollar y

consolidar las cadenas de valor agrícola. En los párrafos siguientes, se analizan estas cuestiones y recomendaciones.

El desarrollo y la mayor consolidación de las cadenas de valor de Bolivia requerirán un conjunto amplio de estrategias para aprovechar las oportunidades en diversos mercados. En primer lugar, dado el gran número de productores que abastecen a los mercados internos (niveles 1 a 3), seguirá siendo prioritario mejorar las oportunidades para crear riqueza en torno a las cadenas de valor nacionales. La dimensión de estas oportunidades estará vinculada, en gran medida, con el consumo interno y la evolución del mercado, en especial, el aumento del consumo de hortalizas, frutas, legumbres y otros productos del espectro de alto valor, así como el mayor desarrollo de mercados de calidad diferenciada mediante la formalización constante del sector minorista, el desarrollo del sector gastronómico y el fomento de la demanda de productos frescos y de elaboración local (circuitos cortos). En los sectores más tradicionales (por ejemplo, la producción de papas), así como en la diversificación en productos de alto valor para los mercados internos, el éxito dependerá en gran medida de la generación de ventajas competitivas en torno a la reducción de costos, las mejoras de la calidad y la productividad, las eficiencias en la cadena de valor y la integración en el mercado, junto con la mayor capacidad para gestionar los riesgos (fluctuaciones de los precios, conmociones climáticas, brotes de plagas y enfermedades, etc.). En segundo lugar, en los sectores de productos básicos industriales que abastecen a los mercados nacionales o de exportación (soja, azúcar, sorgo y otros), será fundamental implementar una estrategia basada en el aumento de la productividad (de los grandes y pequeños productores) y la reducción de los costos, sustentada en la mejora de la sostenibilidad ambiental y las estrategias de gestión de riesgos. Por último, en el caso de las exportaciones agrícolas no tradicionales, una estrategia de reducción de costos ayudará a incre-

mentar la participación en los mercados donde la calidad no es un factor crítico (por ejemplo, la carne vacuna destinada a Oriente Medio y China, aunque en este caso será esencial garantizar el cumplimiento de las normas sanitarias y de seguridad). No obstante, algunas oportunidades importantes para Bolivia pueden estar vinculadas con estrategias que aprovechen la extraordinaria agrobiodiversidad del país para desarrollar productos diferenciados por su singularidad y su calidad.

Bolivia está estudiando mercados como India y China, que son muy competitivos y muy sensibles a los precios. La evaluación de las oportunidades de exportaciones agrícolas a estos mercados debe basarse en una comprensión clara de las ventajas comparativas y competitivas. En dichos mercados, solo un limitado conjunto de productos bolivianos puede ser competitivo en términos de costos; por lo tanto, quizá sea importante para Bolivia desarrollar y consolidar, en forma paralela, oportunidades en mercados más sensibles a la calidad.

Las cadenas de valor seleccionadas para el análisis en este informe ilustran un amplio abanico de inversiones específicas dentro y fuera de la finca que pueden mejorar el desempeño de cada cadena de valor en respuesta a las oportunidades que ofrece el mercado. Estas inversiones incluyen la mejora de las variedades y los insumos; la adopción de prácticas optimizadas de producción y gestión; la mejora de los equipos de producción y procesamiento; las inversiones en riego, y las estrategias de promoción del mercado y las plataformas de coordinación, entre otras. La eficacia de estas inversiones dependerá, en gran medida, de la mejora de las capacidades públicas y privadas de innovación, tanto “duras” como “blandas”. Las capacidades de innovación “duras” están relacionadas con la investigación y el desarrollo, e incluyen una serie de oportunidades tecnológicas vinculadas con la producción, al manejo y procesamiento de operaciones post-cosecha, así como las

oportunidades para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos e insumos a fin de proteger el capital natural para la agricultura (tierra, agua y biodiversidad). Las capacidades de innovación “blandas” incluyen la generación de nuevos modelos de negocios inclusivos (como el financiamiento de las cadenas de valor y la diferenciación, la certificación y la trazabilidad de los productos), y el fortalecimiento del diálogo y la colaboración entre el sector público y el sector privado, no sólo dentro de Bolivia, sino a nivel regional, por ejemplo, un diálogo de negocios en la Región Andina para expandir los mercados de la quinua u otros productos de alimentos y fibras (papas, lácteos, carnes, cuero). Mediante la colaboración entre el sector público y el privado, debe solicitarse asistencia a entidades de otros países con respecto a la transferencia de tecnologías y conocimientos técnicos. Estas capacidades de innovación también se aplican al desarrollo institucional a nivel comunitario, a fin de encontrar formas e instrumentos innovadores para profesionalizar las organizaciones de productores. Si estos grupos no se fortalecen en conjunto con el aumento de las inversiones en riego y otros activos y tecnologías, dichas inversiones no alcanzarán niveles competitivos sostenibles.

La experiencia internacional en el desarrollo de cadenas de valor inclusivas señala varios factores críticos que Bolivia debe considerar mientras profundiza los esfuerzos para desarrollar las cadenas de valor agrícolas. La importancia de las capacidades de innovación se destaca entre estos factores, que incluyen los siguientes:

- i. Los esfuerzos más fructíferos respondieron a una oportunidad de mercado que ya existía o que podía desarrollarse.
- ii. La participación de los pequeños productores en cadenas de valor dinámicas requiere un alto nivel de acción colectiva y coordinación para lograr eficiencias en cuanto a la logística y los costos,

garantizar la calidad y la escala en volumen, y mejorar las capacidades empresariales y de gestión.

- iii. Cuando se trata de mantener o mejorar la calidad y abrir nuevas oportunidades de mercado, las mejoras de la producción son tan importantes como los beneficios en fases posteriores de la cadena de valor.
- iv. Se necesitan esfuerzos complementarios de varios actores, no solo de la cadena de valor, sino también de organismos internacionales, organizaciones no gubernamentales y el sector público, los que podrán trabajar en estrecha coordinación o en forma paralela.
- v. El liderazgo de una entidad o un conjunto de entidades que brinden orientación estratégica, por ejemplo, proyectos o programas internacionales, instituciones de investigación, iniciativas de organizaciones no gubernamentales, asociaciones del sector privado o programas gubernamentales.
- vi. Los esfuerzos fructíferos tardaron varios años en concretarse y demandaron persistencia y una visión a largo plazo.

Es el sector privado el que logrará cambios notables en cuanto al aumento de la competitividad en todos los casos analizados en este informe y en el sector agrícola en general. Sin embargo, el sector privado no puede contribuir eficazmente a la competitividad sin el apoyo fundamental de un entorno propicio para los bienes y servicios públicos.

Bolivia, un país sin litoral con una difícil topografía en gran parte de su superficie de 1 millón de kilómetros cuadrados, enfrenta costos de transacción más altos que los países con acceso marítimo, donde los costos de construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura de transporte son más bajos. Independientemente de cuál sea el nivel presupuestario de los gastos en infraestructura, ya sea en el mantenimiento o la construcción de infraestructura, las inversiones

en infraestructura deben priorizarse dentro de la lógica de la mejora de las oportunidades de crecimiento y la coordinación y conectividad de la cadena.

Asimismo, agilizar la logística de las exportaciones e importaciones agrícolas es una prioridad esencial que abarca a varios sectores. El SENASAG es la principal institución que inspecciona y certifica las exportaciones de productos agrícolas y ganado y las importaciones de insumos agrícolas. La reducción de las demoras y la optimización de las capacidades técnicas del SENASAG para inspeccionar y certificar los productos mejorarán notablemente la eficiencia de las cadenas de valor agrícola, a la vez que protegerán la sanidad vegetal y animal. Además, es fundamental continuar fortaleciendo el Instituto Nacional de Innovación y Agropecuaria Forestal (INIAF) y el sistema de innovación agrícola en general. Los bancos de genes son recursos valiosos que están desaprovechados y se beneficiarían del fortalecimiento, preferentemente en colaboración con otros bancos de genes de la región que formen parte de la red del Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales y funcionen en el marco del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura.

También pueden obtenerse importantes beneficios al ampliar el acceso al crédito e incrementar la movilización de recursos para los productores mediante alternativas al financiamiento convencional. Los indicadores de EBA revelan que el marco normativo de Bolivia proporciona un acceso relativamente mejor a los servicios financieros que el promedio de la región o de los países con niveles de ingreso comparables.

La Encuesta de Empresas realizada por el Banco Mundial³¹ corrobora que pocas empresas de cualquier escala consideran que el acceso al financiamiento es un obstáculo importante. Sin embargo, un gran número de productores con potencial de mercado aún tienen acceso limitado al crédito. Una alternativa al financiamiento convencional es el financiamiento de la cadena de valor, que incluye créditos de los proveedores para comprar insumos, los que se reembolsan una vez que se cosecha y se vende el producto. Los créditos de compradores funcionan de modo similar: un procesador, exportador u otro comprador comercial adelanta fondos condicionados al suministro de un producto específico. Asimismo, la introducción del marco jurídico de garantías muebles de Bolivia autoriza el uso de recibos de almacén, que permiten que los productores o intermediarios con cultivos almacenados aprovechen el valor del inventario como garantía, lo que a su vez aumenta el acceso al crédito.

El crédito de compradores como un instrumento de financiamiento de la cadena de valor es un ejemplo de las posibilidades para aumentar la coordinación entre los compradores y los productores, que facilita el ahorro de costos y la gestión de riesgos para ambas partes. Se deben estudiar y fomentar los modelos de negocios que generen más oportunidades para mejorar la coordinación entre los compradores y los productores. El enfoque de alianzas productivas, con el cual Bolivia tiene amplia experiencia, es un paso importante en esta dirección; sin embargo, es preciso estudiar nuevas oportunidades para mejorar la función del sector privado en las alianzas productivas.

31 Encuestas de Empresas, Bolivia, 2017, Perfil del país, Banco Mundial.

6.

Marco normativo para fomentar la productividad y la competitividad del sector agrícola



Fotografía: Programa de Alianzas Rurales (PAR), EMPODERAR

6.1. El marco normativo para la inversión agrícola

La década de 2000 marcó un importante cambio en las políticas económicas y sociales prioritarias de Bolivia. En el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 (PND) del Ministerio de Planificación y Desarrollo, se instó a crear un nuevo paradigma de desarrollo y se anticiparon tres importantes transformaciones: 1) una nueva matriz productiva focalizada en la redistribución de los recursos de las industrias extractivas hacia otros sectores de la economía para crear riqueza y diversificación económica; 2) un nuevo marco institucional que sitúa a las comunidades en el centro de la toma de decisiones vinculadas con las actividades productivas a nivel local, y redefine las relaciones de la comunidad con los niveles administrativos superiores (municipios, regiones y el Gobierno central), y 3) una perspectiva territorial, que incluye la formación de territorios regionales como unidades de planificación territorial basadas en asociaciones de municipios autónomos y el reordenamiento de las unidades administrativas.

En consonancia con el PND, en la Estrategia Nacional de Desarrollo Agropecuario y Rural, se dio prioridad a la agricultura familiar y se procuró fomentar la inclusión social y económica de los sectores desfavorecidos de la población rural. En la estrategia se incluyó el aumento de la producción y la productividad, pero no se mencionaron explícitamente la competitividad ni la integración en el mercado. El Plan de Gobierno 2010-2015 mantuvo la orientación general de su antecesor, con especial énfasis en la función del sector público para estimular la diversificación económica en virtud del nuevo paradigma de desarrollo. El plan correspondiente del sector agrícola y rural (Revolución Rural y Agraria 2010-2020) reforzó la atención en la formulación de políticas sobre la agricultura de pequeñas explotaciones, los mercados internos

y el papel de liderazgo del Estado. En dicho plan se promovió el desarrollo de los productos básicos estratégicos, incluida la coca, y de los cultivos andinos con alto valor nutricional (quinua, amaranto, altramuz, chía, etc.), con especial énfasis en la soberanía alimentaria. En el plan también se destaca el papel esencial que desempeña el Estado en la integración de los proyectos en los territorios y la realización de transferencias directas a las organizaciones comunitarias y de productores. Otras prioridades incluyen la expansión del riego, la mecanización, el acceso a la tierra y las actividades de la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimento o EMAPA (proporcionar semillas y fertilizantes a los productores y comprar y vender al por mayor los productos agrícolas). En el plan también se prevé el fortalecimiento de las instituciones públicas del sector, incluidas las entidades desconcentradas y descentralizadas.

En el marco de la Agenda Patriótica 2015 y el PDES 2016-2020, el programa general de desarrollo del Gobierno continúa basándose, en gran medida, en un modelo económico que hace hincapié en la inversión pública orientada por el Estado; sin embargo, se está abriendo progresivamente a la inversión privada en esferas importantes. Como se menciona en el capítulo 2, en el PDES se establecen objetivos muy ambiciosos para fomentar la diversificación económica de la agricultura y la agroindustria, aumentar el agregado de valor y la industrialización, y garantizar la soberanía alimentaria. Entre las ambiciosas metas relativas al sector previstas para 2020, se incluyen las siguientes:

- expansión de la superficie de producción de 3,5 millones de hectáreas (2014) a 4,7 millones de hectáreas en 2020;
- un volumen de producción anual total de 24,8 millones de toneladas, con metas específicas para el

trigo, la soja, el maíz, la quinua, los tomates, las papas y el café que superan el consumo interno³²;

- expansión de la superficie bajo sistema de riego de 362 000 hectáreas (2006) a 700 000 hectáreas;
- aumentos considerables del rendimiento (del 15 % al 30 %) de las principales categorías de producto (cereales, frutas, hortalizas, oleaginosas, raíces y tubérculos, azúcar y forraje);
- incremento de la proporción de producción orgánica al 10 %;
- mayor participación de todos los productores en la producción general;
- promoción de los sistemas de producción integrados y la gestión sostenible de la tierra, incluida la recuperación de los suelos degradados.

Mediante el PSARDI 2016-2020, se lleva a la práctica el PDES en el sector agrícola. En este plan, los bajos niveles de productividad y competitividad se señalan como las principales limitaciones que enfrenta el sector. Se reconoce que Bolivia enfrenta graves dificultades para producir productos agrícolas que satisfagan la demanda nacional e internacional en términos de costos, volúmenes, calidad y continuidad del suministro. En particular, se reconocen las dificultades que afrontan los pequeños actores económicos del sector rural para competir con éxito aun en los mercados nacionales. La baja productividad es un aspecto modular del problema de competitividad, pero también afecta a los consumidores pobres debido al encarecimiento de los precios de los alimentos. En el PSARDI se reconoce que resulta esencial formular políticas y medidas integradas que, basadas en la definición de las ventajas competitivas de productos específicos, organicen y coordinen a todos los actores de la

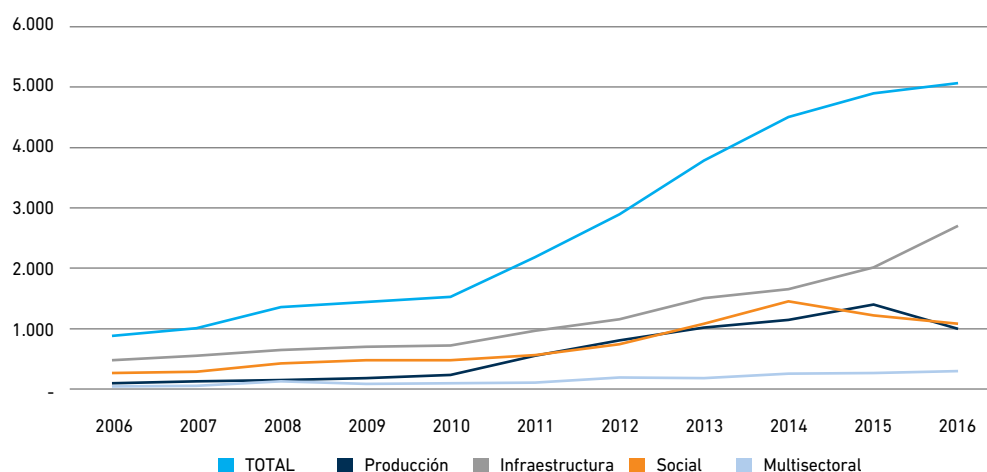
cadena de valor para ampliar la participación en el mercado e incrementar el agregado de valor.

Asimismo, se señala la falta de visión empresarial a largo plazo y compromiso de todos los actores (de los sectores público y privado y de las organizaciones de productores) para trabajar juntos en un marco común de cadenas de valor. Las principales razones de la baja productividad son bien conocidas e incluyen la limitada innovación tecnológica, la escasa cobertura de los servicios de extensión, el acceso limitado a los servicios financieros, las dificultades para la comercialización agrícola, los problemas relativos a la seguridad alimentaria, la infraestructura de producción inadecuada y las deficientes organizaciones de productores que carecen de visión y capacidad empresarial, entre otros factores. Otra deficiencia importante es la escasa coordinación entre las diferentes entidades públicas del sector agrícola a nivel central y subnacional, y entre el Ministerio y las entidades subordinadas. En el PSARDI, a pesar del énfasis en la sustitución de importaciones y la autosuficiencia alimentaria, se reconocen las limitaciones de los mercados internos para el desarrollo agrícola, debido a su escaso tamaño y poder adquisitivo. Asimismo, se piden mayores esfuerzos para entrar en los mercados de exportación, aprovechando el acceso preferencial al mercado otorgado por algunos socios comerciales de Bolivia.

En el PDES se hace hincapié en los complejos productivos (CPs) como un enfoque clave para diversificar la estructura de producción, promover el agregado de valor y la industrialización, y lograr la seguridad y la autosuficiencia alimentarias, así como la integración selectiva en los mercados de exportación. Los complejos productivos son agrupaciones económicas compuestas por diferentes actores productivos (de los sectores público y privado, cooperativas y otras empresas sociales) que integran la provisión de ser-

32 Los volúmenes previstos deben superar el consumo interno en porcentajes que van desde el 8 % (maíz) hasta el 136 % (quinua).

Gráfico 34. Inversiones públicas ejecutadas por sector económico, en millones de USD



Fuente: Estimaciones basadas en datos del INE.

vicios de apoyo, la infraestructura productiva y las investigaciones y tecnologías³³. En el PDES se anticipa un gasto de USD 8400 millones en el desarrollo de los complejos productivos hasta 2025 (aproximadamente, USD 700 millones por año).

6.2. Modalidades generales del gasto público en infraestructura

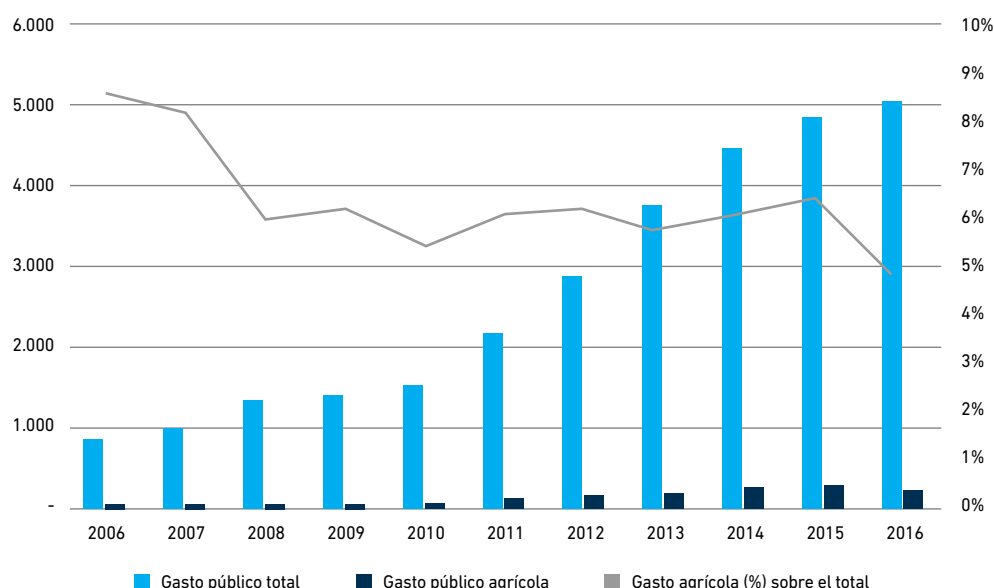
Históricamente, la proporción de la agricultura en el gasto público general ha sido baja, con un promedio del 1,5 % entre 1996 y 2008 (Banco Mundial, 2011). Desde 2006, los ingresos de las industrias extractivas se han redistribuido en las distintas unidades económicas y administrativas para desarrollar los sectores productivos, incluida la agricultura y las actividades conexas. En el gráfico 34 se muestran las tendencias generales del gasto público entre 2006 y 2016 por sector económico. Como se observa, el volumen general del presupuesto ejecutado se ha quintuplicado.

La mayor proporción del presupuesto se destinó a la infraestructura, que registró un crecimiento constante en todo el período. Durante los primeros cinco años, el gasto social fue mayor que el gasto asignado a los sectores productivos (incluida la agricultura); sin embargo, desde 2011, los niveles de gastos entre estas categorías se han igualado. El gasto público en los sectores productivos aumentó de forma constante, en especial a partir de 2010, hasta alcanzar un máximo de aproximadamente USD 1400 millones en 2015. En 2016, el gasto destinado a los sectores productivos se redujo, a pesar del continuo aumento de la ejecución del presupuesto general.

En el gráfico 35 se muestran las estimaciones del gasto público total y el gasto público en agricultura entre 2006 y 2016. La participación de la agricultura en el gasto total disminuyó levemente, del 9 % al 6 % entre 2006 y 2008. Entre 2008 y 2015, un período de fuerte expansión fiscal, la proporción del gasto público des-

33 Asimismo, se prevé crear 21 complejos productivos, de los cuales 12 se centrarán en productos agrícolas y forestales, 2 en insumos agrícolas (semillas y fertilizantes) y otros 2 estarán vinculados con las materias primas agrícolas (textiles y cuero). Los complejos productivos tendrán establecimientos en todo el territorio nacional.

Gráfico 35. Gasto público total y gasto agrícola, en millones de USD



Fuente: Estimaciones de los autores basadas en datos del INE.

tinado a la agricultura se mantuvo en alrededor del 6 %, a lo que le siguió una leve disminución en 2016.

Estas estadísticas brindan un panorama incompleto del apoyo presupuestario total a la agricultura y omiten el cofinanciamiento de los programas nacionales por parte de las entidades subnacionales, que no se refleja en el proceso de ejecución del presupuesto. Tampoco incluyen los gastos realizados por el Ministerio de Desarrollo Productivo para el establecimiento de los complejos productivos y la EMAPA. El presupuesto de la EMAPA en 2018 ascendió a USD 182 millones, de los cuales se ejecutaron USD 113 millones.

6.3. Agentes facilitadores del sector agrícola

En los últimos años, el Gobierno de Bolivia ha realizado importantes inversiones en la provisión de bienes y servicios públicos vinculados con la producción de alimentos. Los principales programas que fortalecen las condiciones propicias para la agricultura están re-

lacionados con las inversiones en la administración de la tierra, la sanidad animal y vegetal y la seguridad alimentaria, la innovación agrícola y el desarrollo de tecnología, y la infraestructura de riego. Varios de estos programas son ejecutados por las instituciones desconcentradas que funcionan en la órbita del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) y tienen un mandato específico en la esfera respectiva. Entre las importantes reformas institucionales que se llevaron a cabo en los últimos 15 años, se incluyen la creación de la EMAPA en 2007, el INIAF en 2008 y el Instituto del Seguro Agrario (INSA) en 2011.

6.3.1. Derechos sobre las tierras y gestión de la tierra

El aumento de la seguridad en la tenencia de la tierra alienta las inversiones productivas en las fincas y facilita el acceso al financiamiento, por lo que constituye un elemento importante para la mejora de la productividad y la competitividad. En la información

disponible sobre Bolivia, se destaca la eficacia de las leyes y políticas de reforma agraria, registro de las tierras y concesión de títulos de propiedad (recuadro 3). El Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) informa que, en 2017, la tenencia de la tierra en Bolivia estaba estructurada de la siguiente forma: las comunidades campesinas e interculturales tenían una proporción del 21 %; las Tierras Comunitarias de Origen y los Territorios Indígenas Originarios Campesinos, tenían una proporción del 23 %; los terrenos fiscales/públicos representaban el 25 %; las tierras pendientes de “saneamiento” y titulación representaban el 21 %, y las tierras de pequeños y medianos empresarios representaban el 10 %. Si bien el Gobierno ha abordado los persistentes desafíos relacionados con la distribución desigual de la tierra y la fragmentación de la tierra cultivable, la falta de informes congruentes a lo largo de los años sobre las tierras pendientes

de “saneamiento” y titulación y las que se han titulado (dónde y para quién) impide comprender claramente los patrones de distribución de la tierra y el alcance de los conflictos actuales en materia de propiedad de la tierra en Bolivia. También existe una creciente preocupación por la apropiación y el tráfico de tierras en las tierras fiscales, los territorios indígenas y las reservas nacionales, lo que pone de manifiesto la necesidad de contar con sistemas más sólidos de registros públicos de las tierras y, en general, de continuar fortaleciendo la capacidad institucional del INRA. Asimismo, Bolivia enfrenta considerables dificultades en lo que respecta al uso sostenible de la tierra, que se traducen en un aumento de la deforestación y la degradación de la tierra. Estas dificultades se analizan en detalle en el capítulo 7 (sección 7.2) de este informe.

Recuadro 3. La tenencia segura de la tierra para promover las inversiones en agricultura

El acceso a las tierras agrícolas se abordó por primera vez con la Ley de Reforma Agraria de 1953, que afectó mayormente a las propiedades del Altiplano y los valles interandinos, donde se encontraba la mayoría de los grandes establecimientos agrícolas en ese momento y se concentraba principalmente la población campesina. Mediante la reforma se distribuyeron alrededor de 600 000 fincas en una superficie de entre 25 millones y 30 millones de hectáreas en el Altiplano. A través de los programas de asentamiento, de 1958 a 1985, se distribuyeron entre 3 millones y 5 millones de hectáreas en el norte de Santa Cruz, la región Chapare de Cochabamba y la región del Alto Beni para los colonos, la mayoría de los cuales provenían del Altiplano. A pesar de los logros alcanzados en cuanto a la disolución de las haciendas tradicionales, entre los años sesenta y los años noventa, hubo un resurgimiento de la concentración de la tierra y la falta de acceso a la tierra en la región oriental de Bolivia. Durante este período, los sucesivos Gobiernos realizaron grandes donaciones de tierras (casi 30 millones de hectáreas), principalmente en Santa Cruz, Beni y Pando. Estas tierras han sido la base de la expansión del sector ganadero y el auge de la soja, el trigo, la caña de azúcar y el arroz en Santa Cruz, que se convirtió en la zona más rica, pero también la más desigual, de Bolivia³⁴.

34 Banco Mundial (2006), *Bolivia, Public policy options for the well-being of all* (Opciones de políticas públicas para el bienestar de todos).

Con la segunda reforma, implementada mediante la Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria de octubre de 1996, se procuró que la propiedad de la tierra fuera más equitativa, segura y sostenible, pero los resultados no fueron los esperados. El INRA, que debía resolver el problema de tenencia de la tierra en 10 años, en la práctica fue lento, engorroso, no muy transparente y costoso, y logró resultados magros³⁵.

Mediante la Ley 3545 de Reconducción Comunitaria de la Reforma Agraria de 2006, aprobada mediante un referéndum en 2009, se introdujo un nuevo marco. Esta ley abrió la posibilidad de formar entidades autónomas territoriales indígenas y permitió que las comunidades conserven el uso consuetudinario de la tierra, controlen el territorio y ejerzan el autogobierno. Desde entonces, se han realizado avances notables en la regularización de los títulos de propiedad y los derechos de propiedad³⁶. El INRA informa que durante el período comprendido entre 1995 y 2014, se otorgaron títulos de propiedad al 75 % de las propiedades rurales del país (70 millones de hectáreas y casi 650 000 títulos)³⁷. Las estadísticas más recientes del INRA indican que en 2017 la cifra acumulada llegó al 80 %. La superficie que resta cubrir abarca 20,1 millones de hectáreas, de las cuales un tercio presenta alguna clase de conflicto relacionado con la propiedad. Alrededor del 36 % de las más de 8,5 millones de hectáreas de tierras públicas/fiscales pendientes de “saneamiento” o titulación ya se ha distribuido, y la distribución del 64 % restante está en curso. Una gran proporción de las tierras pendientes de “saneamiento” o titulación pertenece a pequeños agricultores (aquellos con menos de 2 hectáreas en el Altiplano y 50 hectáreas en los Llanos). El INRA también estableció un sistema de información catastral. El Gobierno ha recibido financiamiento multilateral desde 2002 para llevar a cabo estas reformas, y se prevén inversiones hasta 2022.

6.3.2. Marco de innovación agrícola

Una importante innovación institucional que introdujo Bolivia fue el establecimiento del INIAF en 2008 como el órgano rector y coordinador del SNIAP. Este marco institucional permitió que el Gobierno retomara el liderazgo en el desarrollo de la ciencia y la tecnología agrícola y la extensión rural. El financiamiento aportado por el Gobierno para consolidar el SNIAP (incluido el INIAF) se complementó con el financiamiento de diversas organizaciones bilaterales y multilaterales, por ejemplo, el Proyecto de Innovación y Servicios Agrícolas del Banco Mundial (período 2011-17,

USD 55 millones, incluidas las contribuciones gubernamentales).

Este apoyo permitió fortalecer considerablemente los programas estratégicos de investigaciones del INIAF a través del mejoramiento de la infraestructura, la contratación de personal y el financiamiento para un mayor presupuesto de operaciones. La infraestructura destinada a modernizar las estaciones experimentales agrícolas (convertidas en centros de innovación), los bancos de genes, los laboratorios de ensayos de semillas y las instalaciones para el tratamiento de semillas estuvo acompañada de mejoras

35 INRA, *Breve historia del reparto de tierras en Bolivia, De la titulación colonial a la Reconducción Comunitaria de la Reforma Agraria: certezas y proyecciones* (2008).

36 En virtud de la Ley 3545, hasta 2012 se habían formalizado los derechos sobre la tierra del 61 % de las tierras de las zonas rurales (24 millones de hectáreas). Fuente: Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Ciencias Económicas y Financieras, Instituto de Investigaciones Económicas, *Efecto de la implementación de la ley 3545 en el derecho propietario*, La Paz (2014).

37 Banco Internacional de Desarrollo, Bolivia, Programa de Saneamiento de Tierras II (BO-L1113).

de los procedimientos de planificación, implementación, seguimiento y evaluación de las investigaciones, que generaron numerosas eficiencias operativas. También se fortalecieron los programas de asistencia técnica del INIAF para que dicho instituto pudiera aumentar su presencia a nivel departamental y establecer una relación más estrecha con los grupos de beneficiarios y las partes interesadas pertinentes del sistema de innovación agrícola. Los procedimientos de planificación, implementación y seguimiento de los procesos de certificación de semillas se revisaron y, en gran medida, se automatizaron, lo que ayudó a la Dirección de Semillas del INIAF a lograr importantes eficiencias operativas, aun cuando dicha entidad creció considerablemente.

A 10 años de su creación, este marco de innovación agrícola (un importante agente facilitador de la productividad y la competitividad del sector agrícola) se ha debilitado drásticamente. El INIAF, a pesar de ser una institución de importancia estratégica en Bolivia, prácticamente carece de un presupuesto de operaciones para realizar investigaciones agrícolas y transferir tecnologías a los productores. En el marco del Proyecto de Innovación y Servicios Agrícolas, el gasto anual ascendía a 1,5 millones de bolivianos; en la actualidad, el presupuesto anual destinado al INIAF es de 150 000 bolivianos. La base institucional difícilmente puede ser estable cuando el 90 % del personal es temporal (con una serie de tres contratos de tres meses) y sumamente fluctuante. El desafío más importante es que la transferencia de tecnologías está estancada debido a la falta de financiamiento; actualmente, se estudian opciones menos costosas, como la capacitación virtual y la formación de instructores en los departamentos y municipios.

6.3.3. Supervisión de la sanidad vegetal y animal y la seguridad alimentaria

El SENASAG, una entidad pública desconcentrada de Bolivia, es responsable de la sanidad vegetal y animal. Los sucesivos préstamos del Banco Interamericano de Desarrollo (período 2010-22, USD 125 millones) han ayudado al SENASAG a subsanar las deficiencias de capacidad y fortalecer las operaciones, en particular, mediante las inversiones en laboratorios y la prevención de enfermedades de los animales. Al mismo tiempo, este financiamiento no pone demasiado énfasis en subsanar las brechas de capacidad en esferas esenciales como la “diplomacia sanitaria”³⁸ y la eficiencia de los procedimientos y servicios del SENASAG. Sin embargo, este objetivo es cada vez más importante para el interés del Gobierno en implementar una estrategia de exportación dirigida a nuevos mercados en China, India, Rusia, y a mercados con requisitos de ingreso más estrictos y complejos.

6.3.4. Acceso a infraestructuras y tecnologías esenciales: Riego y mecanización

Hasta octubre de 2016, Bolivia tenía 7121 sistemas de riego, que abarcaban alrededor de 387 377 hectáreas. El riego es un factor determinante clave de la productividad agrícola, la resiliencia y el aumento de los ingresos. Desde 2006, Bolivia ha realizado enormes esfuerzos por expandir las tierras de regadío. La meta del PDES es aumentar la zona con riego superficial a 700 000 hectáreas, casi el doble de la actual. Para respaldar ese objetivo, el Gobierno, principalmente a través del Ministerio de Medio Ambiente y Agua y el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, ha implementado una serie de programas con financiamiento propio, préstamos multilaterales y asistencia técnica de donantes bilaterales. Por ejemplo, el Programa Nacional de Riego con Enfoque de Cuenca (período 2009-21, con una inversión to-

38 La “diplomacia sanitaria” se refiere a los esfuerzos por crear consenso sobre la seguridad alimentaria y agrícola y las normas sanitarias que facilitarán el movimiento internacional de productos agrícolas y alimenticios.

tal de USD 90 millones en la primera fase, que se ampliará considerablemente en la tercera fase, a USD 154,8 millones), que se extenderá hasta 2021. Otros programas coordinados por el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego mediante un enfoque de cuenca incluyen el programa MI RIEGO, financiado por la Corporación Andina de Fomento³⁹, el Subprograma de Inversiones en Riego Inter Comunal, financiado por el organismo alemán de cooperación, y el Proyecto de Resiliencia al Cambio Climático y Gestión Integrada de la Cuenca (2014-20), financiado con fondos multilaterales provenientes del Banco Mundial.

El programa “Nuestro Pozo”, establecido en 2017 por el MDRyT, se centra en la instalación de pozos⁴⁰ en todos los municipios con producción agrícola y ganadera, a fin de garantizar la disponibilidad de agua para la seguridad alimentaria. Con respecto a las contribuciones locales, el MDRyT suscribe acuerdos de cofinanciamiento interinstitucionales con entidades gubernamentales de nivel inferior. El Gobierno también ha promovido la expansión de los sistemas de riego agrícola presurizado (“riego tecnificado”) por medio de programas como las Alianzas Productivas, con inversiones en riego agrícola de USD 75 millones, según las estimaciones, gestionadas por el programa EMPODERAR y el MDRyT. Se estima que, durante el período comprendido entre 2012 y 2017, el Gobierno invirtió alrededor de USD 432 millones (provenientes del presupuesto vigente y de presta-

mos externos) para añadir 83 236 hectáreas de nuevas tierras de regadío.

La mecanización de las fincas también ha sido un objetivo central en Bolivia desde 2006. La mecanización aumenta la producción y la productividad laboral, y también puede mejorar la productividad de la tierra al garantizar que las operaciones agrícolas se realicen en el momento apropiado, lo que reviste una importancia creciente en el contexto del cambio climático. La Unidad de Infraestructura Productiva, Tecnología Local y Mecanización, dependiente del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario, es responsable de los programas de mecanización. Los productores obtienen acceso a las maquinarias mediante dos canales: créditos y donaciones.

En la legislación emitida en 2016⁴¹, se asigna al Estado la responsabilidad de fortalecer la capacidad de producción agrícola de los 339 Gobiernos municipales autónomos y facilitar el acceso a la mecanización agrícola para contribuir a la seguridad alimentaria con soberanía. Para lograr este objetivo, en 2018 se creó el Programa de Centros Municipales de Servicios en Mecanización Agrícola⁴², con un presupuesto de USD 35,2 millones (243 000 000 bolivianos)⁴³ financiado con recursos del Tesoro Nacional.

Por un período de cinco años, a partir de 2011, se redujeron al 0 % los aranceles sobre las importaciones de maquinarias y equipos agrícolas (arados, segadoras, maquinarias para la preparación de alimentos) y

39 El programa MI RIEGO tiene como objetivo lograr aumentos sostenibles de los ingresos agrícolas de los hogares rurales que participan en el programa mediante la expansión de la superficie agrícola bajo riego y la mejora de la eficiencia en el uso del agua y su distribución para la agricultura. El programa se ejecuta en siete departamentos (Cochabamba, Tarija, Chuquisaca, Oruro, Potosí, La Paz y Santa Cruz), en los que se cofinanciarán los subproyectos de riego comunitario con enfoque de cuenca.

40 Nuestro Pozo, Programa Nacional de Perforación de Pozos de Aguas Subterráneas, establecido mediante el Decreto Supremo N.º 2852.

41 Ley N.º 786 del 9 de marzo de 2016.

42 Decreto Supremo N.º 2785 del 1 de junio de 2016 y Decreto Supremo N.º 3709 del 7 de noviembre de 2018.

43 Además, 38 890 080 bolivianos para el pago de derechos aduaneros por la importación y el almacenamiento de maquinarias, equipos e implementos agrícolas en zona de aduanas.

algunos insumos agrícolas (semillas, forraje, vacunas y medicamentos veterinarios). En 2016, esta medida se prorrogó por otros cinco años.

6.3.5. Políticas comerciales y políticas internas en materia de precios

La política general para garantizar la soberanía alimentaria ha abarcado importantes intervenciones normativas relacionadas con el mercado, entre las que se incluyen políticas comerciales, medidas internas en materia de precios y la creación de empresas estatales, como se detalla brevemente a continuación.

Con respecto a las importaciones de productos agrícolas y alimenticios, la protección arancelaria para el sector agrícola es mayor que la de las manufacturas. En 2017, el arancel medio aplicado a los productos agrícolas (13,3 %) fue superior al arancel aplicado a los productos no agrícolas (10,8 %) (Organización Mundial del Comercio, 2017).

Las medidas más controvertidas probablemente han sido las relacionadas con las exportaciones. Como se señaló, el Gobierno introdujo controles a las exportaciones en 2008, cuando prohibió las exportaciones de un conjunto de productos agrícolas considerados importantes para la soberanía alimentaria⁴⁴. Posteriormente, la mayoría de estas prohibiciones se reemplazaron por la introducción de un sistema de cuotas de las principales exportaciones. El Gobierno también puede aplicar aranceles temporales y restricciones de la exportación a productos específicos, cuando resulte pertinente desde la perspectiva de la seguridad alimentaria. Para exportar productos agrícolas, previamente se deben obtener el Certificado de Abastecimiento Interno a Precio Justo (CAIPJ) y una licencia o un permiso de exportación. El CAIPJ verifica que la producción nacional satisfaga la demanda del mercado interno y que haya un excedente exportable.

Las licencias y los permisos de exportación se utilizan para regular las exportaciones de algunos productos, como el azúcar y los subproductos. Nuevamente, las licencias de exportación se emiten únicamente si existe un excedente y, en el caso del azúcar, si se ha acumulado la reserva de estabilización obligatoria, que equivale a dos meses de consumo interno. El Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural es el principal responsable de las intervenciones del Gobierno relacionadas con el comercio y el mercado. Las exportaciones de algunos productos agrícolas se benefician del procedimiento de devolución de aranceles aduaneros, mediante el cual se reintegra la totalidad o parte de los derechos aduaneros y otros impuestos pagados por el exportador sobre los insumos y otros materiales incorporados en los bienes exportados.

A algunos productos, como la soja y el arroz, que también están sujetos a restricciones de exportación, se les aplican bandas de precios. En el caso de los subproductos de la soja, desde 2011, los precios internos se han establecido de acuerdo con las necesidades de abastecimiento interno, y el precio interno aumenta a medida que se satisfacen las necesidades de abastecimiento interno. Habida cuenta de la disminución del precio de la soja a nivel mundial, el sector ha abogado por la eliminación de las cuotas de exportación y las intervenciones relacionadas con los precios. Actualmente, la cuota de exportación de la soja es de 300, 000 toneladas. En mayo de 2019, el Gobierno anunció el aumento de la cuota de exportación para permitir exportaciones de hasta el 60% de la producción total.

La evaluación de la eficacia de las políticas comerciales generales y las políticas internas en materia de precios en el sector agrícola de Bolivia trasciende el ámbito del presente informe. Algunos trabajos anteriores de la FAO y otras entidades demostraron que los esfuerzos por estabilizar los precios en varios países, incluido Bolivia, mediante intervenciones directas del Estado en el mercado son costosos y di-

44 Bovinos vivos, carne de bovino fresca, carne de pollo, trigo y harina de trigo, maíz, arroz y aceite vegetal.

fáciles de gestionar, y suelen generar resultados adversos para los productores agrícolas⁴⁵.

Asimismo, en la evaluación más reciente de los impactos de las restricciones cuantitativas a las exportaciones de Bolivia⁴⁶, especialmente, en el caso de la carne vacuna, se señala que estas restricciones tuvieron un impacto negativo no solo en la producción total, sino también en la producción destinada al mercado interno. En febrero de 2008, el Gobierno prohibió las exportaciones de carne vacuna y otros productos, como el maíz, el azúcar, las aves de corral y el arroz. A diferencia de otros productos, la prohibición de las exportaciones de carne vacuna se mantuvo hasta marzo de 2012, cuando Bolivia impuso un sistema de cupos que permitió a los productores exportar carne vacuna una vez que se había satisfecho la demanda del mercado interno. Si bien se preveía que la restricción de las exportaciones redujera el precio interno de la carne vacuna, este continuó aumentando, aún más rápido que el precio internacional de la carne vacuna.

Actualmente, las autoridades de Bolivia aplican una política comercial menos restrictiva con respecto a las exportaciones. Por ejemplo, los cupos de exportación se mantienen, pero se los ha aumentado progresivamente, y ya no se exige el CAIPJ para la mayoría de los productos. Existen algunas excepciones, por

ejemplo, se prohíbe la exportación del trigo y los productos del trigo.

Además de las intervenciones relativas a las importaciones y exportaciones, en Bolivia se espera que el Estado desempeñe un papel importante en la agricultura y el procesamiento de alimentos, especialmente mediante la participación directa en la producción y el procesamiento y la compra de la producción local a precios justos para los productores y la venta de estos productos a los consumidores. Las autoridades consideran que las empresas públicas complementan a los actores económicos del sector privado de Bolivia o del extranjero. En el sector de minería e hidrocarburos, las empresas públicas retienen una parte considerable del comercio, en especial, las exportaciones. En el sector agroalimentario, si bien las empresas estatales operan en los sectores del azúcar, los lácteos, las semillas y los fertilizantes, su proporción en los mercados respectivos es relativamente baja⁴⁷. Estas empresas estatales, si bien es poco probable que tengan la capacidad de influir en los precios y mercados agrícolas (Organización Mundial del Comercio, 2017), pueden desalentar las inversiones privadas en el sector. En el caso de la producción de fertilizantes, se espera que el sector público de Bolivia tenga un impacto importante en la productividad agrícola mediante la producción y el suministro de urea; además, se anticipa que la planta nacional de producción de urea establecida hace unos años satisfaga una parte

45 FAO (2014), *Policy responses to high food prices in Latin America and the Caribbean: Country Case Studies* (Respuestas de políticas a los altos precios de los alimentos en América Latina y el Caribe. Estudios de casos de países). Schuttel, C., U. Kleinwechter, R. Ihle y H. Grethe (2011), "Domestic policy responses to the food price crisis: The case of Bolivia" (Respuestas de políticas internas a la crisis del precio de los alimentos: El caso de Bolivia), en *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, vol. 112, n.º 2 (2011), pp. 125-139.

46 1) García, E., M. Rossio, R. Stucchi (2017), *The impact of export restrictions on production: A synthetic controls approach* (El impacto de las restricciones a la exportación en la producción: Enfoque de controles sintéticos), diciembre de 2017.
2) Burgoa, R., A. Herrera (2016), *El efecto de las restricciones a la exportación de carne bovina sobre la producción y oferta doméstica*, publicado en el sitio web del Banco Central de Bolivia.

47 La Empresa Azucarera San Buenaventura tiene una participación del 1,26 % en el mercado del azúcar, y la Empresa de Lácteos de Bolivia posee una participación del 4 % del mercado de productos lácteos. Asimismo, la Empresa Pública de Abonos y Fertilizantes, que importa y comercializa fertilizantes, importa un volumen equivalente al 1,29 % de la demanda, y la producción de semillas de la Empresa de Semillas representa el 1,88 % de la producción interna (Organización Mundial del Comercio, *Trade Policy Review Bolivia* [Revisión de las políticas comerciales], septiembre de 2017).

importante de la demanda nacional y abastezca a los mercados regionales. De hecho, las exportaciones de urea han aumentado, y Bolivia actualmente exporta el producto a Brasil, Paraguay y Uruguay. Aún resta determinar los efectos de la producción y el abastecimiento del fertilizante por parte del sector público en el precio del insumo y la productividad general, y estos factores deben someterse a un seguimiento estricto para comprender los verdaderos impactos.

Los avances logrados con respecto a la modernización del marco normativo del comercio y el mercado agrícola en la década actual (por ejemplo, los aumentos de los cupos de exportación) han obedecido a las presiones ejercidas por el sector privado. Esas presiones se están intensificando gradualmente mientras Bolivia se enfrenta a un entorno de comercio internacional más complejo y los márgenes del abastecimiento del mercado interno son cada vez menores. Será fundamental que el Gobierno y el sector privado trabajen en estrecha coordinación y colaboración a fin de garantizar que se implementen las políticas más eficaces para fomentar el aumento de la competitividad de los productores y las empresas agrícolas, y a la vez, proteger el bienestar de los consumidores urbanos y rurales.

6.4. Fortalecimiento de las capacidades agrícolas y las cadenas de valor

Como complemento de las inversiones en las condiciones habilitantes, con un segundo conjunto de inversiones se respaldan directamente la producción y la productividad de los productores rurales y sus organizaciones (véase el anexo 3). En consonancia con la política general del Gobierno, la mayoría de estos programas e inversiones se ha destinado principalmente a las comunidades y los productores pobres y marginados, que suelen encontrarse en zonas remotas con altos niveles de pobreza y vulnerabilidad. En consecuencia, la integración en el mercado y la

competitividad no han sido una prioridad inmediata. La mayor parte de este apoyo se ha centrado en la producción, es decir, en la mejora de los activos y las tecnologías agrícolas y la provisión de capital, semilla y asistencia técnica. Un pequeño subconjunto de estas inversiones tiene una clara orientación al mercado y se focaliza en el fortalecimiento de los vínculos con el mercado.

Solo algunos proyectos se centran en los segmentos más empresariales del grupo de pequeños agricultores que tienen una mayor capacidad de integración en el mercado. En este sentido, se destaca el Proyecto de Alianzas Productivas; a fin de recibir apoyo en el marco del proyecto para financiar sus planes comerciales, las organizaciones de productores debían presentar un vínculo con un comprador. Aun así, el apoyo en el marco del proyecto se centró en la producción primaria y la productividad, y el grupo de productores solo se vinculó con el comprador inmediato (generalmente, un comerciante informal que ya tenía una relación de larga data con el grupo de productores). No se brindó apoyo específico para fortalecer a los compradores u otros actores y eliminar los obstáculos en fases posteriores que pudieran afectar considerablemente a los productores.

Los compromisos para respaldar a los pequeños agricultores mediante siete programas durante el período 2006-22 (excluidas las inversiones realizadas a través del Fondo Indígena y el Fondo Nacional de Desarrollo Integral o FONADIN) son de alrededor de USD 525 millones a USD 540 millones (anexo 3). Sin embargo, muchos de estos programas ya han finalizado o finalizan en 2019, a excepción del Programa de Apoyos Directos para la Creación de Iniciativas Agroalimentarias Rurales (CRIAR II), el Proyecto de Alianzas Productivas (PAR II) y el Programa de Fortalecimiento Integral del Complejo de Camélidos en el Altiplano. Mediante estas inversiones se llega o se llegará a un total de 461 711 beneficiarios. Esta cifra no incluye las inversiones y los beneficiarios ante-

Cuadro 20. Enfoques actuales y mejorados para fomentar la competitividad de los pequeños agricultores

Área	Características del apoyo actual para pequeños productores	Aspectos mejorados deseados
Objetivo de intervención	- Fortalecimiento de la capacidad de las organizaciones de productores (POs) para mejorar el acceso/enlace al mercado	- Crear capacidades a diferentes niveles de la cadena de valor (productores organizados y otros actores clave de la cadena de valor: procesadores, agregadores, proveedores de servicios, proveedores de insumos, compradores)
Enfoque	- Impulsado por la Demanda (por POs)	- Demanda + identificación de oportunidades (geográficamente y dentro de las cadenas de valor/ subsectores)
Enfoque de la intervención	- Eficiencia productiva	- Eficiencia productiva & logística + resiliencia + sostenibilidad
Contenido de la intervención	- Servicios: AT+ en pocos casos servicios financieros - Subvención Financiera: para insumos + capital + activos productivos - Brechas en habilidades y conocimientos a través de la capacitación	- Fortalecimiento de capacidades internas de los POs, así como de otros actores de la cadena de valor, por medio de la combinación de aproximaciones: Desarrollo de habilidades, facilitar el acceso a servicios clave y mercados de insumos. Transversal: uso de tecnologías digitales
Coordinación/enlaces verticales	- Según lo dado (enlaces productor-comprador)	- Rol activo promovido/facilitado de compradores / actores privados
Enlaces horizontales	- Fortalecimiento de POs, pero pocas consolidaciones de lecciones en aproximaciones efectivas	- Promoción de grupos / redes de producción para asegurar impactos agregados territorialmente
Enfoque de las actualizaciones compatibles	- Actualizaciones de productos en gran medida (se centran en inversiones en fincas / OPs)	- Enfoque en la generación de valor (combinación de producto, funcionalidad, proceso y mejoramientos de mercado). Concentración en inversiones a lo largo de la cadena dentro y fuera de la finca.
Rol del Sector Privado	- Generalmente un rol pasivo o muy limitado	- Rol más activo por parte del comprador (sector privado)
Facilitadores comunes	- Raramente	- Enlaces múltiples y coordinación de inversiones (carreteras, electricidad, financiación)
Facilitadores sectoriales	- Generalmente no considerados	- Enlaces a políticas & marcos normativos y capacidades institucionales

riores del Fondo Nacional Indígena, que ya no existe, ni los previstos en el marco del nuevo Fondo de Desarrollo Indígena, que se extiende hasta 2021 (y, según se anticipa, llegará a casi 300 000 beneficiarios). Tampoco incluye a los beneficiarios del FONADIN.

En las evaluaciones (incluidas las evaluaciones de impacto) realizadas para algunos de estos programas o proyectos, se han informado resultados positivos importantes en términos de aumentos de la producción y el rendimiento, así como repercusiones en el nivel de ingresos de los hogares. La experiencia de Bolivia y otras experiencias similares en la región permiten extraer enseñanzas importantes, que pueden ayudar al Gobierno a analizar enfoques nuevos o

complementarios para respaldar a los pequeños productores, especialmente en el contexto del desarrollo de las cadenas de valor. En los párrafos siguientes, se intenta resumir esas enseñanzas y traducirlas en oportunidades para mejorar la eficacia del apoyo a los pequeños agricultores de Bolivia.

En el cuadro 20, se sintetizan los esfuerzos que se están realizando para mejorar la capacidad productiva de los pequeños agricultores y se proponen algunos cambios y enfoques complementarios para aumentar la eficacia de este apoyo. En el análisis que se incluye después del cuadro se destacan las oportunidades para adoptar enfoques complementarios o fortalecer los enfoques actuales.

Ampliar los puntos de intervención para llegar a otros actores de las cadenas de valor.

En la mayoría de los programas gubernamentales relacionados con la agricultura que se analizan en este informe, se encauza el apoyo a través de organizaciones de productores u otras entidades para la acción colectiva de los agricultores y las comunidades. Sin embargo, como se señaló, a menudo se pasa por alto la función de otros actores esenciales como los concentradores, los compradores y las asociaciones del sector. Como se mencionó en el capítulo 5, la mayoría de las experiencias exitosas de desarrollo de cadenas de valor inclusivas en todo el mundo se basan en el respaldo integrado; en otras palabras, se focalizan en varios puntos de intervención para abordar las cuestiones relativas a la productividad y la competitividad en toda la cadena de valor. A menudo también incluyen una plataforma sólida de liderazgo, coordinación y establecimiento de prioridades estratégicas de la cadena de valor. Estas plataformas facilitan la participación de un amplio conjunto de instituciones y otras partes interesadas (por ejemplo, plataformas de coordinación público-privadas o plataformas de innovación). A través de estas plataformas, el apoyo que se brinda actualmente mediante donaciones a las organizaciones de productores puede vincularse fácilmente con las estrategias de desarrollo de cadenas de valor en curso o propuestas. Sin estas plataformas de coordinación y establecimiento de prioridades estratégicas, el riesgo de fragmentación o superposición de las inversiones es alto, y existen pocas posibilidades de comprender los beneficios agregados a nivel subsectorial o de la cadena de valor de las inversiones realizadas mediante donaciones y otros servicios.

Asimismo, la mayoría de las inversiones se han implementado aplicando un enfoque orientado por la demanda, lo que ha permitido generar un sentido de identificación y empoderar a las comunidades y las organizaciones de productores. Sin embargo, este

enfoque debería complementarse con inversiones focalizadas de manera más estratégica en torno a los subsectores (productos, cadenas de valor), a fin de generar impactos agregados.

Fortalecer sistemáticamente la capacidad entre las organizaciones de productores.

Si bien la mayoría de las inversiones se encauzan a través de las organizaciones de productores y la mayoría de los programas se centran en fortalecer las capacidades de dichas organizaciones, se sabe poco sobre cuáles enfoques son los más eficaces. Se podrían lograr beneficios importantes compartiendo las experiencias de trabajo con las organizaciones de productores y generando consenso sobre las formas más eficaces de mejorar su capacidad. En el marco del proyecto PAR II, se ha formulado un enfoque interesante. Las enseñanzas derivadas de esa experiencia deben sistematizarse y difundirse ampliamente. El uso de ciertos instrumentos para evaluar la capacidad y el desempeño de las organizaciones de productores⁴⁸ se ha extendido en todo el mundo. Dichos instrumentos pueden adaptarse para mejorar los esfuerzos por fortalecer la capacidad de las organizaciones de productores y también pueden aplicarse, en general, a las organizaciones y empresas de todo el sector agrícola.

Fortalecer a los prestadores de servicios, como parte del marco de innovación agrícola.

Como parte del apoyo que se brinda a los agricultores, los programas orientados por la demanda a menudo incluyen un conjunto de servicios que pueden abarcar desde asesoramiento y orientación sobre la definición, la preparación y la implementación de propuestas hasta asistencia técnica, extensión y capa-

48 Un ejemplo de estos instrumentos es Scope Insight, <https://www.scopeinsight.com/>, cada vez más presente en los programas de desarrollo.

citación. En general, se presume que siempre habrá prestadores de servicios capaces disponibles, y que estos prestarán los servicios en el momento indicado, pero esta presunción a menudo es incorrecta. Es posible que los prestadores de servicios necesiten formación y fortalecimiento de la capacidad como parte de un enfoque integrado para respaldar las mejoras que exigen los pequeños agricultores. Esto no debe considerarse como una estrategia que ha de implementarse por medio de programas o proyectos individuales, sino como parte de una estrategia más amplia para crear un sistema de innovación sólido mediante el fortalecimiento de la capacidad de diversos actores del sector público y el sector privado (además de los agricultores), incluidos los prestadores de servicios de extensión.

Buscar oportunidades para digitalizar los servicios agrícolas.

Las soluciones digitales en el “último tramo” de la cadena de valor agrícola tienen numerosas ventajas y aplicaciones. Ayudan a maximizar las eficiencias operativas, promover la inclusión financiera, empoderar a los individuos con transacciones más transparentes, reducir los tiempos de viaje y los costos de transacción, y respaldar la difusión de información y la trazabilidad. Existen importantes oportunidades para que estas soluciones revitalicen los servicios de extensión y otros servicios destinados a los agricultores, aumenten la eficiencia de los programas y mejoren la coordinación de las cadenas de suministro.

Mejorar la función del sector privado y apoyar firmemente la orientación al mercado.

El enfoque de producción que ha predominado en el apoyo para el desarrollo de los pequeños agricultores de Bolivia se beneficiaría de una mayor orientación al mercado. El desarrollo de los supermercados, la agroindustria y otros mercados formales puede estar avanzando más lentamente en Bolivia que en otros

países de la región; sin embargo, existen oportunidades para vincular a los agricultores con la evolución del mercado. La incipiente cadena de valor de la gastronomía y los mercados de exportación presentan opciones para la participación de los pequeños productores. Para aprovechar estas oportunidades, será necesario trabajar en estrecha colaboración con el sector privado y mejorar la coordinación y la colaboración con todos los participantes de la cadena de valor. Especialmente en los mercados de exportación, las estrategias para fomentar la “diplomacia sanitaria” y la promoción de las exportaciones deberán estar en estrecha sintonía.

Promover los vínculos con las intervenciones de financiamiento.

Otra oportunidad que se puede estudiar consiste en mejorar la complementariedad de los fondos procedentes de donaciones con servicios financieros y planes de crédito para expandir los impactos a mediano y largo plazo de estos programas. Mediante el proyecto PAR II, se respaldan los esfuerzos iniciales tendientes a incrementar los conocimientos financieros y mejorar los vínculos de los productores con los servicios financieros. Las enseñanzas derivadas de estos esfuerzos deben sistematizarse y difundirse debidamente.

Buscar la convergencia de los programas y las inversiones.

Las iniciativas destinadas a promover el desarrollo de la agricultura en pequeña escala a veces terminan implementándose en forma aislada, sin tener en cuenta otros programas y proyectos en curso que ofrecen posibles sinergias. Los responsables de la formulación de las políticas y los administradores de programas deben comprender mejor el “panorama general” y aprovechar las complementariedades con otras iniciativas. Asimismo, el establecimiento de sistemas de seguimiento sólidos e integrados en torno

a estas inversiones cofinanciadas es una esfera crítica a la que el Gobierno debe prestar atención. En el marco del proyecto PAR II, se ha creado un sistema de seguimiento y presentación de informes de primer nivel, que puede constituir una base adecuada para un sistema de seguimiento y presentación de informes más amplio e integrado para el sector.

Buscar la convergencia con los principales agentes facilitadores del sector agrícola.

El impacto combinado de los programas destinados a aumentar la productividad de los pequeños agricultores de Bolivia puede mejorarse mediante la armonización entre la agricultura y la agroindustria y los principales agentes facilitadores del sector agrícola, por ejemplo, los sistemas de investigación e innovación, los programas sanitarios y fitosanitarios, y los esfuerzos por expandir el riego, la mecanización y la concesión de títulos de propiedad.

Buscar la convergencia con los agentes facilitadores comunes de la economía en general.

Una mejor armonización entre los programas e inversiones agrícolas y los agentes facilitadores comunes de crecimiento y competitividad de la economía en general incrementará el impacto de dichos programas e inversiones. Asimismo, una comprensión más profunda de las oportunidades regionales y locales para las inversiones agrícolas facilitará la mejora de la planificación y ayudará a adaptar los incentivos y el apoyo para aprovechar al máximo esas oportunidades. Es preciso fortalecer la capacidad de planificación e incorporar metodologías para identificar las

esferas que ofrecen el mayor potencial agrícola con bajo impacto ambiental, y en las que la agricultura puede realizar un aporte importante para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza. Mediante esta clase de planificación y establecimiento de prioridades, se pueden armonizar los esfuerzos a nivel de las fincas con las principales inversiones habilitantes, por ejemplo, las inversiones en infraestructura (carreteras, electricidad, conectividad a Internet, etc.).

Buscar oportunidades para fortalecer las prácticas inteligentes con respecto al clima y fomentar la mejora de la nutrición.

El cambio climático y la nutrición son aspectos transversales importantes de los esfuerzos por fortalecer las capacidades agrícolas y de las cadenas de valor. Como se analizará en detalle en el capítulo siguiente, las conmociones climáticas (como el nombre lo indica) son importantes factores perturbadores de cualquier modelo sostenible de mejoras agrícolas. El Gobierno de Bolivia respalda de manera proactiva los enfoques de adaptación al cambio climático y las oportunidades para reducir la vulnerabilidad de la agricultura a los factores perturbadores climáticos. Es posible lograr resultados aún mejores si se incorporan las inversiones relacionadas con el clima en la cartera de inversiones agrícolas. El mismo enfoque de incorporación es valioso en el caso de la nutrición; por ejemplo, facilitará las oportunidades para vincular las inversiones agrícolas con la educación nutricional y los enfoques experimentales que incluyen las consideraciones nutricionales en las intervenciones agrícolas.

7.

Aumentos sostenibles de la productividad y la competitividad



Fotografía: Shutterstock

Este capítulo mira hacia el futuro para comprender cómo pueden protegerse los aumentos de la productividad y la competitividad agrícolas de los riesgos que entraña el cambio climático y de los ciclos de creciente degradación ambiental. Se analizan los riesgos para la producción y las posibles pérdidas que el sector agrícola puede enfrentar debido al cambio climático, así como los esfuerzos del Gobierno y otras aproximaciones para contrarrestar estos riesgos. La segunda parte del capítulo se centra en las estrategias para reducir la huella ambiental del sector agrícola, no solo para preservar la base de recursos de la agricultura, sino también para mitigar los efectos del cambio climático.

7.1. Los riesgos climáticos y el futuro del sector agrícola en Bolivia

El sector agrícola de Bolivia está expuesto a diversos riesgos vinculados con la producción, los mercados o el entorno normativo. Las conmociones relacionadas con los precios y el clima son las más evidentes y, a menudo, están vinculadas intrínsecamente. Las características geográficas y socioeconómicas de Bolivia y su escasa capacidad institucional para mitigar los riesgos climáticos hacen que el país sea sumamente vulnerable a los impactos del cambio climático. En la región andina, Bolivia es reconocido como el país donde los impactos del cambio climático posiblemente se hayan acelerado con más rapidez. Durante los últimos 50 años, el país ha perdido aproximadamente la mitad de la superficie de los glaciares de las montañas. El aumento previsto de las temperaturas y las precipitaciones durante la temporada de lluvias expone al país a períodos secos prolongados y a

un incremento de la frecuencia y la magnitud de las inundaciones, los deslizamientos de tierras y otros fenómenos meteorológicos (Banco Mundial, 2013; Instituto de Recursos Mundiales, 2017).

Bolivia ya está experimentando los efectos de la mayor variabilidad climática y los fenómenos climáticos más extremos. El Índice de Riesgo Climático Global 2018⁴⁹ sitúa a Bolivia en el lugar 25 de un total de 178 países en lo que respecta a los impactos de los peligros relacionados con el clima durante el período comprendido entre 1997 y 2016. En 2016, Bolivia se encontraba entre los 10 países más afectados por los fenómenos climáticos⁵⁰. Entre 1900 y 2017 se han registrado alrededor de 74 desastres⁵¹. Las sequías y las inundaciones, en conjunto, representan aproximadamente el 97 % del número total de personas afectadas. La mayoría de estos fenómenos están influenciados por El Niño (específicamente, El Niño y la Oscilación del Sur).

La agricultura (incluida la producción ganadera) está inextricablemente relacionada con el clima y el tiempo y es sumamente vulnerable al cambio climático en todo el mundo. Las situaciones hipotéticas de cambio climático en Bolivia revelan regímenes de precipitaciones cada vez más variables y una mayor incidencia de sequías, lo que tiene consecuencias importantes para los sistemas de producción de la quinua, el maíz, la soja y las papas (recuadro 4). En estas situaciones hipotéticas, se prevé que los rendimientos disminuirán (hasta un 40 % en el caso del maíz y la soja) debido a la escasez de agua y las olas de calor durante las etapas críticas de crecimiento de los cultivos.

49 En el Índice de Riesgo Climático Global, elaborado por Germanwatch, se analizan los impactos cuantificables de los fenómenos meteorológicos extremos, en términos de víctimas fatales y pérdidas económicas, a partir de la información de la base de datos NatCatSERVICE de Munich Re.

50 Los desastres más catastróficos (inundaciones, sequías y deslizamientos de tierras) causaron daños por valor de USD 3100 millones durante un período de 35 años (1982-2016), o USD 91,1 millones en promedio por año.

51 El número de desastres naturales asciende a un total de 89 si se incluyen los terremotos (3 desastres) y las epidemias (12 eventos). Base de Datos Internacional sobre Desastres.

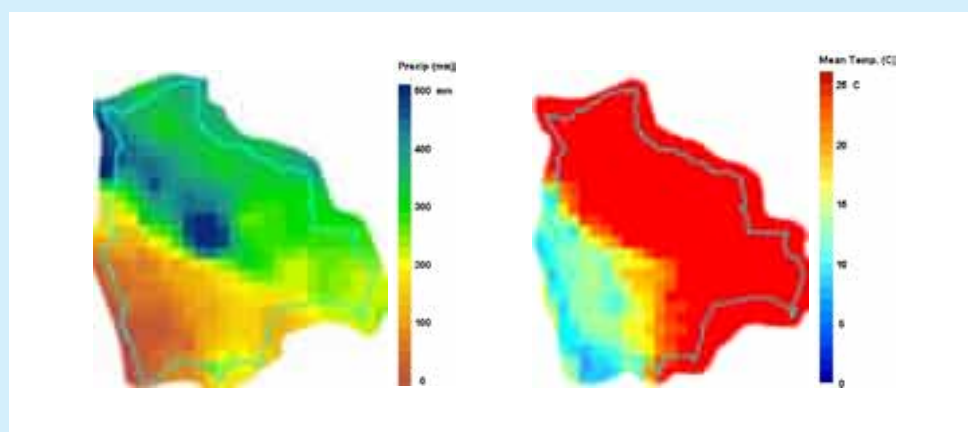
Recuadro 4. Efectos previstos del cambio climático

Los efectos directos del cambio climático en Bolivia son numerosos, con variaciones considerables en las distintas subregiones. En los Andes, se ha documentado una recesión constante de los glaciares durante los últimos 50 años, especialmente desde la segunda mitad de la década de 1980, lo que ha puesto en peligro las fuentes de agua potable y las reservas de energía de grandes ciudades como La Paz y El Alto (Morales, 2010). Al mismo tiempo, la desertificación está avanzando rápidamente en el Altiplano, los valles interandinos y el Chaco, donde reside la mayoría de la población de Bolivia. La desertificación actualmente afecta al 41 % del territorio nacional (Mariscal, 2011), y se prevé que los índices de aridez⁵² disminuyan hasta un 20 % en un mundo 2 °C más cálido y hasta un 40 % en un mundo 4 °C más cálido (Banco Mundial, 2014). En la Región Amazónica, el aumento de la variabilidad climática ha generado una mayor incidencia de sequías e inundaciones más frecuentes e intensas durante la temporada de lluvias, lo que se ha traducido en un considerable estrés hídrico: en 2050, el costo estimado del almacenamiento de agua adicional necesario para satisfacer las necesidades mensuales de aguas de riego como resultado del cambio climático oscilará entre USD 12 millones y USD 60 millones (Banco Mundial, 2010).

Gráfico 36. Impactos previstos del cambio climático en las precipitaciones y la temperatura, Bolivia, 2040–69

a) Precipitaciones

b) Temperatura



Fuente: Elaborado mediante la aplicación Spatial Agent del Banco Mundial, con datos de Climate Wizard.

Nota: Proyecciones según la hipótesis A2, modelo combinado del 60 %, temporada anual.

52 El índice de aridez es un indicador destinado a identificar regiones estructuralmente áridas, es decir, aquellas donde existe un déficit medio de precipitaciones a largo plazo. Los índices de aridez más bajos señalan niveles más altos de aridez; las zonas hiperáridas, que generalmente coinciden con los grandes desiertos, suelen tener valores del índice de aridez de 0 a 0,05 (Banco Mundial, 2014).

Las situaciones hipotéticas de cambio climático revelan patrones que afectan aún más los riesgos de sequías e inundaciones en los sistemas alimentarios de Bolivia. El aumento de la variabilidad de las precipitaciones y de la frecuencia de las sequías puede tener consecuencias importantes para los sistemas de producción de la quinua, el maíz, la soja y las papas. En una situación hipotética de sequía, se prevé que los rendimientos de los cultivos disminuirán (hasta un 40 % en el caso del maíz y la soja), principalmente debido a la escasez de agua y las olas de calor durante las etapas críticas de crecimiento de los cultivos⁵³. Se realizó un análisis de riesgos de impactos del cambio climático para individualizar los sistemas alimentarios prioritarios con respecto a los cuales el Gobierno deberá adoptar medidas en el contexto del cambio climático⁵⁴. Cualquier perturbación, no solo en la producción de alimentos, sino también el procesamiento, la comercialización y el consumo de alimentos, afectará la seguridad alimentaria en las zonas más vulnerables, tanto urbanas como rurales. Los productos alimenticios básicos que presentan un nivel elevado de exposición y sensibilidad a las inundaciones y las sequías incluyen los cereales (maíz, arroz, trigo y quinua); los productos básicos industriales (soja, semillas de girasol y caña de azúcar); los tubérculos (papas y mandioca); la carne, la leche y los huevos (ganado vacuno, llamas y pollos); las hortalizas (maní, frijoles verdes, guisantes verdes, frijoles, cebollas y zanahorias), y las frutas (bananos y plátanos). Todos estos productos básicos (frescos y procesados) son sumamente importantes para la seguridad alimentaria y forman parte de la canasta de alimentos de Bolivia.

En el Cuadro 21 se presenta un resumen de las amenazas relevantes para los productos alimenticios básicos por región y departamento. En la Estrategia Nacional de Gestión de Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático (MDRyT, 2018), se proponen tres macro-regiones, de acuerdo con el nivel de riesgo: Región I (R I): Altiplano y Valles; Región II: Amazonía y Llanos Tropicales, y Región III: Chaco. Las Regiones I y III tienen un nivel más alto de exposición y sensibilidad a las sequías, mientras que la Región II es más sensible y está más expuesta las inundaciones.

53 Banco Mundial (2010).

54 Elaborado en función de datos secundarios: censo nacional y encuestas del INE, el Observatorio Agroalimentario y Productivo del MDRyT, el Atlas de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático para la Soberanía Alimentaria (MDRyT, 2014) y la Estrategia Nacional de Gestión de Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático (MDRyT, 2018).

Cuadro 21. Principales peligros para los productos alimenticios por región y departamento

Región	Peligro Mayor	Productos Alimenticios - Cultivos	Departamentos
RI	Sequía	Quinua (67,000 ha), Papas (50,500 ha), Trigo (14,000 ha), Frijol verde (9,000 ha), Guisante verde (9,000 ha), Bananas (4,000 ha), Cebolla (3,800 ha), Zanahoria (3,200 ha), Plátano (3,000 ha) y frijoles (2,000 ha)	Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Oruro, Potosí, Santa Cruz y Tarija
RII	Inundación	Soya (1,475 ha), Semillas de girasol (164,000 ha), Rice (150,000 ha), Maíz (130,000 ha), Caña de azúcar (124,00 ha), Trigo (92,000 ha),	Beni, Cochabamba y Santa Cruz
RIII	Sequía	Maíz (80,000 ha), maní (9,400 ha) y frijol (6,500 ha)	Chuquisaca, Santa Cruz y Tarija
Región	Peligro Mayor	Productos Alimenticios - Cultivos	Departamentos
RI	Sequía	Aves de corral (215,000 pollos) y llama (1,280,000 cabezas)	Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Oruro, Potosí, Santa Cruz y Tarija
RII	Inundación	Aves de corral (176,000 pollos) y ganado vacuno y leche (3,359,000 cabezas)	Beni, Cochabamba y Santa Cruz
RIII	Sequía	Aves de corral (211,000 pollos) y ganado vacuno y leche (373,000 cabezas)	Chuquisaca, Santa Cruz y Tarija

Fuente: Banco Mundial/FAO (2019) (informe de antecedentes sobre agricultura y cambio climático en Bolivia, inédito).

Los efectos de los impredecibles regímenes de precipitaciones en la agricultura generalmente son graves, por ejemplo, los efectos de las precipitaciones irregulares durante el fenómeno de El Niño en 1997 y 1998. Este fenómeno ocasionó daños en los cultivos de maíz y soja por valor de aproximadamente USD 641 millones. De modo similar, el impacto económico total del fenómeno meteorológico El Niño/La Niña en 2007 y 2008, según las estimaciones, fue de USD 443 millones (lo que equivale al 62% de las pérdidas económicas totales o el 4% del PIB de 2007)⁵⁵. Asimismo, en 2017 y 2018, el fenómeno de La Niña⁵⁶ afectó aproximadamente 2,25 millones de hectáreas, muchas de las cuales estaban sembradas con cultivos de verano.

A fin de que el crecimiento agrícola en Bolivia genere beneficios sostenibles para los productores, los actores de las cadenas de valor y los consumidores, será preciso incrementar la resiliencia de los sistemas de producción agrícola. Para comprender los impactos económicos a largo plazo de los peligros climáticos en Bolivia, se realizó una evaluación de los riesgos para la producción en 9 departamentos con respecto a 14 cultivos de los cuales se encontraban disponibles los precios al por mayor de 2017, así como los datos de rendimiento de los cultivos correspondientes al período comprendido entre 1994 y 2017. El análisis tuvo los siguientes objetivos: 1) proporcionar cifras indicativas de los valores agregados de la producción bruta; 2) medir las pérdidas históricas

55 Véase <https://www.gfdr.org/bolivia>.

56 Presentación: Afectaciones Fenómeno Niña 2017-2018. Período: diciembre de 2017 a mayo de 2018 (2018). Consulta: noviembre de 2018. MDRyT.

Cuadro 22. Valor Bruto de Producción (VBP) de cultivos seleccionados en Bolivia por departamento (en millones de US\$) Periodo 1994-2017

Cultivos	Beni	Chuquisaca	Cochabamba	La Paz	Oruro	Pando	Potosí	Santa Cruz	Tarija	Gran Total	Porcentaje de Distribución
Arroz	53.99	0.35	8.10	11.28	-	2.83	-	285.16	0.60	362.30	5%
Banano	2.94	-	109.72	35.56	-	0.53	-	2.33	0.17	151.26	2%
Caña de azúcar	11.15	2.36	1.59	-	-	0.80	-	1,863.41	115.84	1,995.16	28%
Cebada	-	3.55	1.72	8.45	2.65	-	7.02	0.04	0.30	23.73	0%
Frijol	0.57	5.46	3.89	0.59	-	0.29	0.0	108.61	0.68	120.11	2%
Maíz/Choclo	1.68	9.37	7.47	2.14	0.01	0.57	2.38	59.95	14.44	98.00	1%
Mandarina	0.96	0.25	33.24	19.42	-	0.13	-	73.23	1.89	129.12	2%
Papas	-	62.48	162.72	183.86	41.05	-	74.07	32.96	29.16	586.31	8%
Piña	4.09	0.17	157.35	4.21	-	1.90	-	3.71	-	171.43	2%
Plátano	98.78	0.42	490.53	175.14	-	52.51	-	78.99	0.03	896.41	13%
Quinua	-	0.12	0.66	15.45	61.34	-	43.33	-	0.01	120.91	2%
Sorgo	-	-	-	-	-	-	-	208.91	1.33	210.24	3%
Soya	-	0.12	-	-	-	-	-	2,008.59	14.80	2,023.51	29%
Trigo	-	7.98	11.90	0.86	0.38	-	9.25	131.58	0.62	162.57	2%
Gran Total	174.17	92.64	988.88	456.95	105.43	59.56	136.08	4,857.48	179.86	7,051.05	
Porcentaje de Distribución	2%	1%	14%	6%	1%	1%	2%	69%	3%		

Fuente: Estimaciones de los autores basadas en el Observatorio Agroalimentario y Productivo.

del país, incluidas las pérdidas registradas de cultivos seleccionados, y 3) evaluar la probabilidad de excedencia de las pérdidas. En la sección siguiente se examinan los resultados.

7.1.1. Estimación de las pérdidas derivadas de los riesgos para la producción relacionados con el clima

El análisis de los riesgos para la producción relacionados con el clima indica que la exposición de los cultivos seleccionados, medida en términos de VBP, fue equivalente a USD 7050 millones en 3,05 millones de hectáreas. Los departamentos de Santa Cruz, Cochabamba y La Paz tuvieron la mayor proporción de VBP expuesta a riesgos para la producción (alrededor del 89 %). En otras palabras, es probable que todo el

sector agrícola se vea gravemente afectado si se produce un desastre en alguno de estos departamentos.

Durante el período comprendido entre 1995 y 2017, se estima que las pérdidas totales debidas a los riesgos para la producción en Bolivia ascienden a USD 6400 millones. El 66 % de todas las pérdidas correspondió a la soja y la caña de azúcar (alrededor de USD 4200 millones en total). Las pérdidas medias anuales de todos los cultivos y departamentos incluidos en el análisis equivalen a USD 277,3 millones (3,93 % del VBP total). Con respecto a la frecuencia de las pérdidas, tanto el trigo como el sorgo registraron pérdidas de rendimiento una vez cada dos años. La soja sufrió pérdidas de rendimiento dos veces cada 10 años y la caña de azúcar, tres veces cada 10 años.

Cuadro 23. Pérdidas medias anuales y frecuencia de las pérdidas por cultivo (1995-2017).

Cultivo	AAL (Millones US\$)	AAL (%)	Frecuencia de Perdida (%)
Arroz	15.46	4.27	36.36
Banano	1.54	1.02	33.33
Caña de Azúcar	74.56	3.74	31.82
Cebada	0.96	4.05	29.87
Frijol/Poroto	1.72	1.43	38.64
Maíz/Choclo	3.32	3.39	27.27
Mandarina	2.52	1.95	36.36
Papas	8.01	1.37	38.96
Piña	1.68	0.98	43.94
Plátano	24.94	2.78	41.56
Quinua	4.14	3.43	40.91
Sorgo	14.74	7.01	50.00
Soya	109.01	5.39	21.21
Trigo	14.65	9.01	54.55
		0.00	0.00
Total	277.26	3.93	38.21

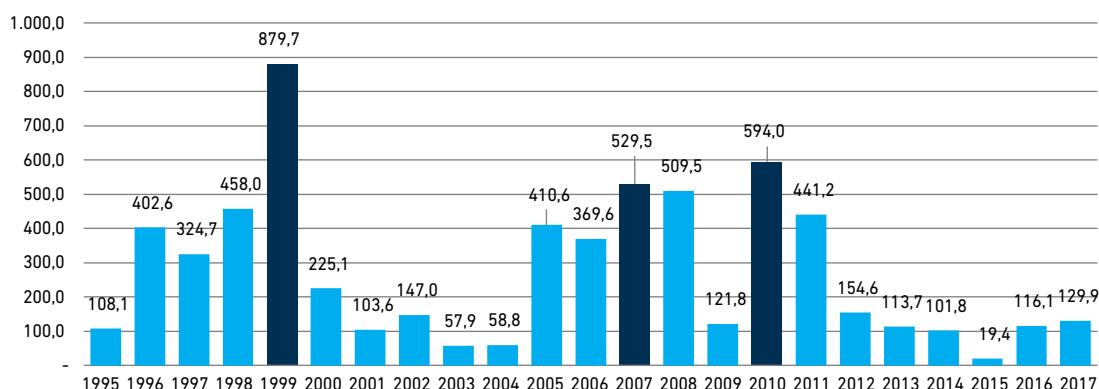
Fuente: Estimaciones basadas en el Observatorio Agroalimentario y Productivo.

Como indican los datos del período del estudio, en un año en el que se produce un fenómeno climático extremo, las pérdidas de rendimiento de los cultivos pueden ser casi tres veces mayores que las pérdidas medias anuales. En 1999, por ejemplo, las pérdidas de rendimiento de los cultivos ascendieron a USD 879,7 millones en todos los cultivos y departamentos, pero tres cultivos representaron el 84 % de las pérdidas totales (gráfico 37). Las pérdidas extremas del rendimiento de los cultivos también elevaron las pérdidas en 2010 (USD 594,0 millones) y en 2007 (USD 529,5 millones).

Si bien el análisis basado en datos históricos puede brindar una indicación útil de las posibles pérdidas generadas por fenómenos anteriores, quizás no resulte adecuado para determinar las pérdidas extremas que probablemente se produzcan. Para obtener estimaciones (o predicciones) más exactas de las

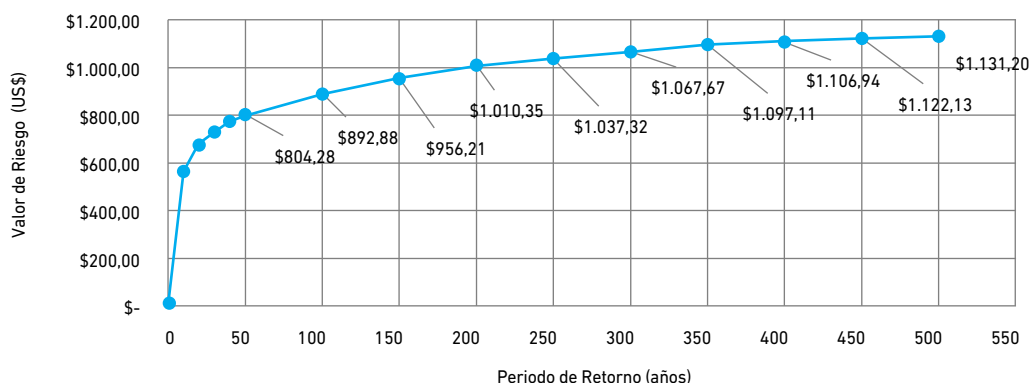
pérdidas previstas de rendimiento de los cultivos en Bolivia, se realizó una simulación de Monte Carlo en 10 000 situaciones hipotéticas de rendimiento de los cultivos de cada cultivo y departamento. Este análisis indica que las pérdidas medias (USD 285,6 millones) son ligeramente superiores al valor obtenido a partir de los valores históricos (USD 277,3 millones), lo que refleja claramente una distribución más exacta de las pérdidas que la que puede obtenerse considerando simplemente los 24 valores de pérdidas históricas disponibles de cada cultivo y departamento. En este sentido, y cuando se considera el monto máximo que se prevé que se perderá durante un período de retorno de 1 en 100 años (o valor en riesgo con una probabilidad de excedencia del 1 %), los datos simulados muestran pérdidas por aproximadamente USD 892,9 millones (o 12,7 % del valor total expuesto). Las estrategias de gestión de riesgos agrícolas deben di-

Gráfico 37. Pérdidas históricas de rendimiento de cultivos seleccionados de Bolivia (millones de USD) (1995-2017)



Fuente: Estimaciones basadas en el Observatorio Agroalimentario y Productivo.

Gráfico 38. Valor en riesgo con diferentes probabilidades de excedencia de todos los cultivos y departamentos estudiados.



señarse en función de la probabilidad y la gravedad de las pérdidas realizadas.

Las pérdidas medias calculadas a partir de los rendimientos de los cultivos simulados indican que los departamentos de Bolivia con los mayores niveles de riesgo son Santa Cruz, Cochabamba y Tarija. En cambio, los departamentos de Pando y Oruro presentan los menores niveles de amenaza. La evaluación de los riesgos para la producción también indica que el trigo, el sorgo y la soja son los tres primeros cultivos

con los riesgos de pérdidas más altos, ya que sus pérdidas medias ponderadas representaron el 9,35 %, el 7,46 % y el 5,61 %, respectivamente. Sin embargo, debido al volumen del VBP, las mayores pérdidas por cultivo se concentran claramente en la soja (USD 113,4 millones), la caña de azúcar (USD 74,2 millones) y los plátanos (USD 24,8 millones).

En el caso de la soja, el valor en riesgo con una probabilidad de excedencia del 1 % es superior a un cuarto (USD 520,1 millones) de su VBP (o USD 2020 millo-

Cuadro 24. Costo de las pérdidas medias ponderadas simuladas por cultivo y por departamento.

Departamento / Cultivo	Arroz	Banano	Caña de Azúcar	Cebada	Frijol	Maíz	Mandarina	Papas	Piña	Plátano	Quinua	Sorgo	Soya	Trigo	VBP (millones US\$)	Pérdida media ponderada (millones US\$)
Beni	1.8%	5.3%	2.0%		5.6%	6.6%	2.8%		6.2%	6.2%					174.06	7.89
Chuquisaca	1.1%		1.9%	0.8%	1.0%	1.2%	1.1%	1.4%	0.5%	1.3%	0.9%		0.9%	5.9%	92.58	1.63
Cochabamba	1.0%	1.2%	2.5%	2.7%	1.1%	1.1%	1.2%	1.7%	0.8%	2.4%	2.3%			4.9%	988.26	18.35
La Paz	0.5%	0.5%		6.7%	1.7%	3.9%	7.6%	0.8%	2.3%	2.0%	2.8%			5.2%	456.66	7.85
Oruro				9.9%		7.9%		1.8%			3.3%			7.6%	105.36	3.09
Pando	3.3%	4.5%	5.7%		9.9%	3.6%	2.9%		8.0%	3.4%					59.53	2.15
Potosí				0.7%	3.9%	4.3%		2.2%			3.6%			4.5%	135.99	3.71
Santa Cruz	5.5%	1.0%	3.5%	0.9%	2.2%	4.8%	0.7%	1.7%	1.7%	1.9%		7.5%	5.6%	10.4%	4,854.42	231.27
Tarija	2.2%	0.7%	7.6%	1.1%	0.8%	2.3%	1.6%	1.5%		1.6%	2.3%	1.3%	0.7%	1.7%	179.75	9.70
VBP (millones US\$)	362.07	151.17	1,993.90	23.71	120.04	97.94	129.04	585.94	171.32	895.84	120.83	210.11	2,022.24	162.46	7,046.61	
Pérdida media ponderada (%)	4.65%	1.14%	3.72%	4.04%	2.16%	3.81%	1.92%	1.43%	1.03%	2.76%	3.34%	7.46%	5.61%	9.35%		
Pérdida media ponderada (millones US\$)	16.82	1.72	74.18	0.96	2.59	3.74	2.47	8.38	1.76	24.77	4.04	15.68	113.35	15.20		285.65

Cuadro 25. Valor en riesgo con una probabilidad de excedencia del 1 % de diferentes cultivos de Bolivia.

Departamento / Cultivo	Arroz	Banano	Caña de azúcar	Cebada	Frijol	Maíz	Mandarina	Papas	Piña	Plátano	Quinua	Sorgo	Soya	Trigo
Beni	13.79%	27.37%	18.16%		33.64%	39.10%	11.19%		33.12%	32.51%				
Chuquisaca	8.11%		9.95%	5.41%	7.66%	8.60%	8.23%	8.18%	3.88%	9.19%	6.76%		6.96%	15.73%
Cochabamba	7.48%	8.76%	9.78%	16.29%	11.37%	10.25%	7.28%	10.57%	5.91%	11.78%	20.79%			11.34%
La Paz	4.21%	3.44%		35.89%	7.55%	23.53%	42.68%	5.87%	20.69%	10.67%	17.82%			12.22%
Oruro				38.74%		45.95%		9.47%			20.93%			41.08%
Pando	17.84%	27.37%	31.84%		41.88%	21.39%	11.45%		41.21%	14.95%				
Potosí				5.72%	34.23%	28.15%		19.78%			16.94%			13.36%
Santa Cruz	46.88%	6.32%	28.23%	9.55%	20.32%	29.39%	5.76%	10.54%	7.64%	11.08%		36.99%	25.91%	64.90%
Tarija	16.35%	7.57%	30.45%	7.73%	7.55%	16.40%	7.42%	14.22%		10.78%	10.39%	8.50%	7.43%	11.24%
VaR* 1-100 años (%)	37.51%	6.65%	26.88%	14.68%	18.57%	18.77%	7.88%	4.69%	5.82%	8.71%	12.88%	36.76%	25.72%	53.54%

*VaR: Valor en riesgo

nes). A nivel departamental, el mismo valor en riesgo oscila entre un mínimo del 7 % en Chuquisaca y un máximo del 26 % en Santa Cruz. En cambio, el mismo valor en riesgo en el caso de la quinua muestra pérdidas medias ponderadas equivalentes al 13 % (o USD 15,6 millones) de su VBP (o USD 120,8 millones). Los departamentos con el valor en riesgo mínimo y máximo en un período de retorno de 1 en 100 años son Chuquisaca (6,8 % de su VBP) y Oruro (21 % de su VBP).

7.1.2. Iniciativas del Gobierno para gestionar los riesgos para la producción

En respuesta a la exposición del sector agrícola a los riesgos relacionados con el clima, el Gobierno de Bolivia ha respaldado una serie de intervenciones normativas. Una intervención destacada ha sido la iniciativa para desarrollar un mercado de seguros agrícolas. En 2011, se estableció el INSA, con el mandato de administrar y regular el programa nacional de seguros agrícolas (denominado “Pachamama”) y el programa de subsidios de primas de seguros asignados anualmente a diferentes planes de seguros (Recuadro 5).

Recuadro 5. Seguros agrícolas en Bolivia

El programa Seguro Agrario para Municipios con Mayores Niveles de Extrema Pobreza (SAMEP) fue diseñado por el INSA como un mecanismo de pago de compensaciones (denominado Pirwa) para proteger a los pequeños agricultores que habían estado históricamente excluidos de los seguros agrícolas comerciales. Desde los años 2012 y 2013, cuando pudo comenzar a utilizarse el instrumento del SAMEP, la superficie cultivada protegida mediante esta cobertura aumentó de 91 226 hectáreas a 315 693 hectáreas. En los cinco años que transcurrieron entre 2013-14 y 2017-18, los pagos de compensaciones ascendieron a aproximadamente 88,8 millones de bolivianos y beneficiaron a 113 866 pequeños agricultores. Debido al fenómeno de El Niño, la temporada de cosecha 2016-17 tuvo la mayor superficie afectada (más de 139 000 hectáreas) y el número más alto de agricultores inscritos que recibieron pagos (más de 43 500 agricultores).

En comparación con otros programas creados en la región, el programa de Bolivia paga el mayor valor de indemnización por hectárea. Este pago de compensaciones del SAMEP se estableció con el objetivo de cubrir los gastos de alimentación de los agricultores si los cultivos asegurados sufrían pérdidas graves debido a fenómenos climáticos extremos como sequías, inundaciones, heladas o tormentas de granizo. Los agricultores inscritos tienen derecho a recibir 1000 bolivianos por hectárea (aproximadamente USD 147,05 por hectárea) para un máximo de 3 hectáreas. En comparación, el programa de México para responder a los desastres naturales (Comité de Ayuda a Desastres y Emergencias Nacionales) tiene un mecanismo de seguro que protege al Gobierno federal y a los Gobiernos estatales de las pérdidas financieras generadas por la ayuda otorgada a los agricultores que producen cultivos de secano y no tienen acceso a seguros comerciales. Cuando ocurre un siniestro, el titular de la póliza (el Gobierno federal y los Gobiernos estatales) distribuyen una suma global por hectárea acordada previamente (1500 pesos mexicanos o USD 75 por hectárea) de cultivo de secano. En el noreste de Brasil, el popular programa

Cuadro 26. Evolución del programa SAMEP (2013-17)

Año	N° de Municipalidades	N° de Comunidades	N° de Agricultores (cubiertos)	Área Cubierta (ha)	Área Afectada (ha)	Pago de Compensaciones (Bs)	Agricultores Compensados
2013	63	2,491	57,497	91,226	8,469	7,601,460	7,141
2014	107	4,631	106,049	175,892	19,910	18,061,748	23,425
2015	141	5,575	146,563	272,886	6,866	6,463,856	11,148
2016	142	5,379	135,456	249,893	33,992	32,111,987	43,536
2017	140	6,186	168,705	315,693	25,338	24,560,182	28,616
Total	593	24,262	614,270	1,105,590	94,575	88,799,233	113,866
Promedio	119	4,852	122,854	221,118	18,915	17,759,847	22,773

Fuente: INSA (Seguro Agrario en Bolivia. Modalidad Catastrófica "Pirwa").

Garantía Safra desembolsa 850 reales (equivalentes a USD 216,87)⁵⁷ divididos en cinco cuotas para los agricultores cuyo ingreso familiar mensual es inferior a 1,5 veces el salario mínimo y que cultivan entre 0,6 hectáreas y 5 hectáreas. La compensación de la Garantía Safra se otorga cuando el rendimiento de los cultivos seleccionados a nivel municipal es del 50 % o menos del rendimiento previsto.

Los líderes de la comunidad y las organizaciones comunitarias desempeñan una función esencial en la administración del SAMEP. Los 60 técnicos del INSA no pueden satisfacer las necesidades de los 122 800 agricultores que se benefician anualmente del programa, por lo que la labor que realizan los representantes de los Gobiernos municipales y los líderes de la comunidad es fundamental para ayudar al personal técnico del INSA a inscribir a los productores y evaluar las pérdidas sobre el terreno. Un programa de capacitación para aumentar la eficiencia, mejorar las aptitudes y normalizar los procedimientos operativos del SAMEP ayudaría a reducir los errores que podrían afectar la frecuencia de los pagos (por ejemplo, los pagos repetidos a agricultores que producen el mismo cultivo dentro de la misma región geográfica debido a errores humanos o, en casos extremos, al riesgo moral).

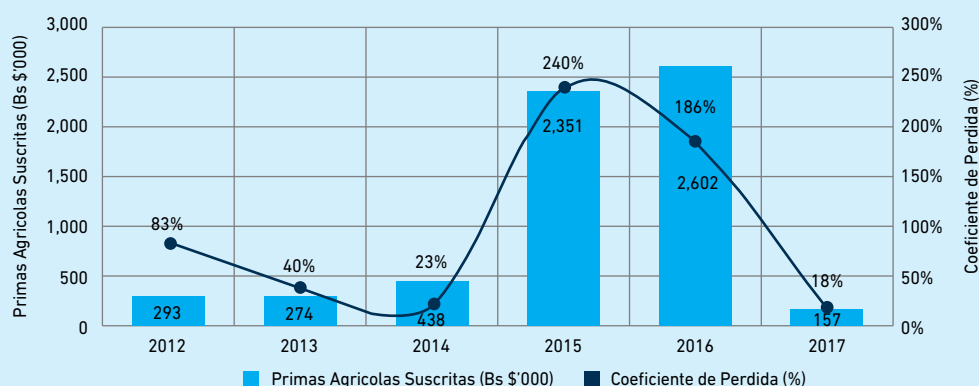
Actualmente, el Gobierno de Bolivia absorbe todos los costos relativos a la asistencia para los pequeños agricultores que sufren pérdidas agrícolas extremas. A diferencia del programa del Comité de Ayuda a Desastres y Emergencias Nacionales de México (en el que el Gobierno está asegurado contra las pérdidas derivadas de esta clase de asistencia), los costos operativos y las pérdidas financieras del SAMEP no se transfieren a un tercero. Por ese motivo, el INSA tiene un margen presupuestario limitado para extender las operaciones a nuevas regiones geográficas y beneficiar a un mayor número de agricultores. El marco jurídico de seguros vigente contiene disposiciones relativas a subsidios para las primas de los seguros de cosechas como incentivo para que el sector de los seguros realice operaciones y brinde cobertura a los pequeños agricultores. Sin embargo, la información sobre los recursos financieros disponibles para estas primas subsidiadas y los procedimientos que el sector de los seguros debe cumplir no es-

57 Tipo de cambio de 3,92 reales por USD 1, al 12 de diciembre de 2018.

tán claros. Por ese motivo, el sector de los seguros continúa ofreciendo seguros de cosechas solo a un subconjunto de clientes y regiones, para los cuales los costos operativos de los productos basados en indemnizaciones son manejables.

El desarrollo de un mercado de seguros agrícolas que permita que los agricultores comerciales transfieran el riesgo a un tercero aún se encuentra en una etapa embrionaria. En 2017, las primas emitidas directas de seguros agrícolas ascendieron a 157 000 bolivianos (USD 23 088) y fueron manejadas por tres empresas, La Boliviana Ciacruz de Seguros y Reaseguros (44 000 bolivianos), Seguros y Reaseguros Credinform International S. A. (46 000 bolivianos) y Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S. A. E. M. A. (67 000 bolivianos). Habida cuenta de la escasa penetración de los seguros agrícolas, los agricultores poseen conocimientos limitados de su existencia y su funcionamiento, y es probable que solo los agricultores cuyas operaciones están expuestas a riesgos graves estén dispuestos a pagar por una cobertura de seguro, lo que genera el problema que en el sector se conoce como selección adversa.

Gráfico 39. Primas agrícolas suscritas y coeficiente de pérdidas (2012-17)



Fuente: Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros.

Fuente: Autores.

El seguro agrícola es uno de los tipos de negocios más complejos. Se necesitan numerosos recursos para formar un grupo multidisciplinario de expertos (agrometeorólogos, ingenieros agrónomos, expertos en cuestiones legales, economistas especializados en agricultura y otros) a fin de evaluar si algún tipo de instrumento de seguro agrícola podría ofrecer soluciones viables para las diferentes partes interesadas. Habida cuenta de las restricciones del presupuesto público y el volumen intrascendente de primas, el

diseño de los nuevos seguros depende, en gran medida, del apoyo proporcionado por los donantes. En los últimos años, la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, por medio de la Fundación PROFIN, ha proporcionado fondos para implementar productos de seguros, pero estos nunca alcanzaron niveles comerciales sostenibles después de finalizado el programa de subsidios de primas de seguros.

Otra función de los seguros agrícolas puede ser minimizar el riesgo de incumplimiento de los créditos

aprobados por instituciones financieras para inversiones agrícolas. El Gobierno de Bolivia promulgó la Ley de Servicios Financieros (Ley 393) como parte de sus objetivos para aumentar el crecimiento económico de los sectores productivos, las zonas rurales y las poblaciones de ingreso bajo; sin embargo, algunas disposiciones de esta ley han restringido el fortalecimiento de las sinergias entre los seguros agrícolas y los sectores financieros. La ley exige que todas las instituciones financieras asignen un porcentaje mínimo de su cartera a los sectores productivos (artículo 66), y limita las comisiones y las tasas de interés que se pueden cobrar a los clientes (artículo 59). Estas disposiciones han tenido un efecto secundario no deseado: han menoscabado los esfuerzos de las pequeñas y medianas compañías de seguros por trabajar con instituciones financieras para asegurar los préstamos agrícolas, debido a que la Ley de Servicios Financieros esencialmente obliga a las instituciones financieras a centrarse en prestar servicios a los clientes que generan los menores costos bancarios. Por esa razón, los créditos destinados a los sectores productivos se concentran en un menor número de clientes, lo que eleva el riesgo general de incumplimiento crediticio y el riesgo de que se reduzca la capacidad crediticia de un prestatario⁵⁸.

La oferta excesiva de servicios financieros para clientes seleccionados, junto con la ausencia de una cultura de seguros, reduce las probabilidades de desarrollo del mercado de seguros agrícolas. Los agricultores no perciben los beneficios concretos de los productos de transferencia del riesgo salvo que se produzca un desastre y, por ende, consideran los seguros como un costo adicional que puede eliminarse. Las instituciones financieras pueden ser reacias a promover los seguros agrícolas por temor a perder clientes si les exigen que compren un seguro agrí-

cola como requisito previo para la aprobación de un préstamo, o si solicitan financiamiento en forma de donaciones para la compra de seguros.

El Gobierno de Bolivia también ha fomentado la creación de sistemas de información para ayudar a los responsables de la toma de decisiones a monitorear las amenazas y dar una respuesta inmediata a los agricultores afectados por amenazas climáticas. Desde 2017, la Unidad de Contingencia Rural del MDRyT ha integrado las tecnologías de información geográfica de punta, los datos meteorológicos y las previsiones con los conocimientos tradicionales ancestrales en el Sistema de Alerta Temprana Agropecuario Plurinacional (SAT).⁵⁹ Mediante esta plataforma de información, se realiza el seguimiento de la evolución de las amenazas climáticas y se brinda información que las autoridades utilizan para tomar medidas tendientes a reducir o mitigar los impactos en todo el sector. Las previsiones meteorológicas del SAT se generan en estrecha colaboración con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). El SAT también permite que los usuarios finales comparen los productos del SAT con indicadores bióticos de previsiones meteorológicas, e informa a los agricultores sobre las fechas de siembra que están menos expuestas a los riesgos agro-meteorológicos.

7.1.3. Sugerencias para reducir los riesgos de la producción

El análisis de los riesgos para la producción descrito en este capítulo sobre los cultivos seleccionados de todos los departamentos de Bolivia indica que es probable que se produzcan pérdidas graves como resultado de la variabilidad climática y el cambio climático. Al mismo tiempo, la vulnerabilidad del sector agrícola puede reducirse mediante el fortalecimiento o la reforma de

58 Si bien la tasa de incumplimiento de la cartera de créditos para los sectores productivos en 2017 fue ligeramente menor que en 2016, superó el 30 % de la tasa de incumplimiento de la cartera total.

59 <http://sat.agro.bo>

algunas de las iniciativas de gestión de riesgos agrícolas implementadas actualmente por el Gobierno.

El fortalecimiento constante del INIAF y, en general, del sistema de innovación agrícola (SNIAF) es fundamental para una gestión eficaz de los riesgos agrícolas. El INIAF, entidad coordinadora del SNIAF, puede contribuir a la reducción de los riesgos mediante la creación, la validación y la promoción de tecnologías mejoradas (variedades de cultivos de alto rendimiento capaces de tolerar las condiciones climáticas difíciles, sistemas mejorados de ensilaje); la prestación de servicios de asesoramiento; la producción y la disponibilidad de semillas certificadas, y la intensificación de la colaboración entre las agencias de innovación.

En la actualidad, las medidas del Gobierno se centran en la generación de información (SAT) y la implementación de un mecanismo de compensaciones (PIRWA) para los agricultores de subsistencia. Estas iniciativas son importantes y valiosas y necesitan un apoyo financiero sostenible. Sin embargo, es importante que formen parte de un programa de gestión integrada de riesgos que genere más conciencia entre los productores acerca de los posibles impactos de los riesgos y los ayude a adoptar estrategias de adaptación, transferencia del riesgo y mecanismos de supervivencia (adaptadas a las necesidades de los agricultores comerciales y de subsistencia) para reducir esos impactos y proteger la sostenibilidad a largo plazo de sus inversiones.

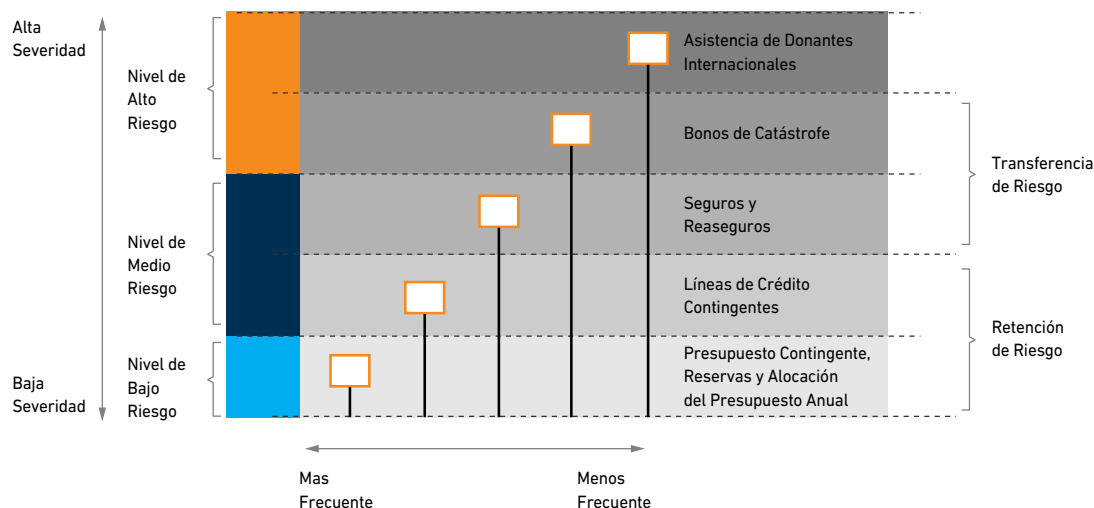
A la luz del marco jurídico actual para los servicios financieros, no es probable que el mercado de seguros agrícolas crezca rápidamente. No obstante, se pueden combinar otros instrumentos financieros y mecanismos presupuestarios a fin de abordar la necesidad del Gobierno de financiar las compensaciones para los agricultores luego de un desastre (Gráfico 40). El Gobierno debe crear un mecanismo de financiamiento de riesgos que se base en la probabilidad y la gravedad de los peligros en el sector agrícola y mantenga fuentes de financiamiento adecuadas y

eficaces en función de los costos (instrumentos ex ante y medidas ex post) para mitigar el costo de los riesgos y minimizar las fluctuaciones de los costos. Actualmente, el programa Pirwa es el mecanismo establecido por el INSA para compensar a los pequeños agricultores por las pérdidas causadas por las condiciones meteorológicas desfavorables, y el Gobierno no cuenta con otro instrumento de retención o transferencia de riesgos para mejorar su respuesta financiera a las pérdidas en el sector agrícola. En el gráfico 40 se muestra un ejemplo hipotético de una estructura de financiamiento de riesgos basada en el concepto de estructuración de riesgo.

El sistema de alerta temprana SAT debe satisfacer las necesidades de las partes interesadas ajenas al sistema del MDRyT. Se han realizado grandes esfuerzos para definir los umbrales de los daños en las cosechas y la pérdida de rendimiento, pero la información y los datos disponibles actualmente no son suficientes para caracterizar las amenazas meteorológicas y evaluar las estimaciones de pérdidas que tienen una probabilidad de excedencia de riesgo específica a nivel local. Por esa razón, en la actualidad, el SAT no puede utilizarse para formular y ejecutar planes de preparación para hacer frente a los riesgos y mitigarlos. A fin de aprovechar el potencial del SAT, deben adoptarse las siguientes medidas interrelacionadas:

- **Mejorar la precisión del seguimiento y de las previsiones de peligros para amenazas intervenciones eficaces de gestión de riesgos.** En la actualidad, el MDRyT trabaja en colaboración con el SENAMHI para generar boletines meteorológicos e hidrológicos a nivel regional y departamental. A tal fin, el SAT debe integrar nuevas fuentes de datos de series cronológicas con suficientes intervalos y exhaustividad. Los responsables de la toma de decisiones de Bolivia deben considerar las posibilidades de integrar redes de estaciones meteorológicas privadas en la red nacional, y utilizar las tecnologías de teledetección para la de-

Gráfico 40. Estructuración de riesgo e implementación de instrumentos financieros adecuados



Fuente: Adaptado de Clarke y Mahul (2011).

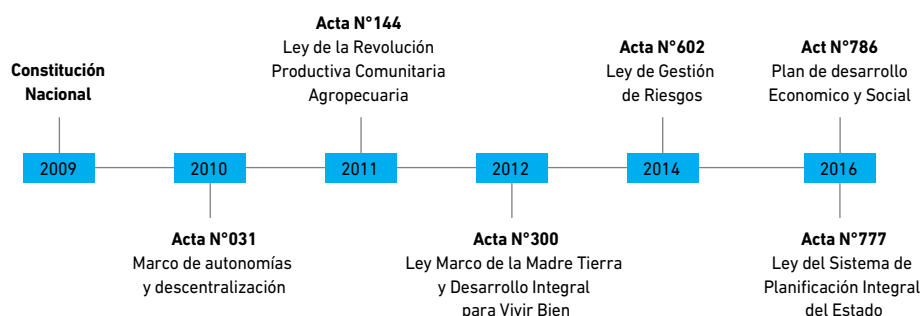
tección temprana, el seguimiento y la evaluación del impacto de las sequías. El SAT debe mejorar la resolución espacial de la información incluida en los boletines y tratar de generar índices agro-meteorológicos más simples y fáciles de usar (por ejemplo, índices de necesidad de agua en los cultivos e índices de estrés vegetal).

- **Mejorar la comunicación y la difusión de información (datos de monitoreo y alertas) sobre amenazas agro-meteorológicas.** Esta información debe llegar a las personas que están expuestas a las amenazas, y debe estar adaptada su nivel de comprensión para que puedan tomar medidas basándose en ella. Actualmente, el MDRyT difunde los datos del SAT por medio de Internet y de los oficiales de extensión sobre el terreno. Los responsables de la toma de decisiones deben estudiar la posibilidad de difundir las alertas tempranas mediante otros canales (teléfonos móviles, mensajes SMS, televisión, radio), que tienen muchas más probabilidades de llegar a las partes

interesadas de forma oportuna y darles más tiempo para adoptar las medidas pertinentes.

- **Establecer un proceso claro para alertar a los responsables de la toma de decisiones de todos los niveles sobre las amenazas inminentes, de modo que puedan coordinar una respuesta basada en los planes de emergencia previamente elaborados.** El Gobierno cuenta con sistemas para identificar desastres en formación, pero carece de un proceso claro para que los responsables de la toma de decisiones de nivel más local actúen basándose en esa información con la mayor rapidez posible. La operación del SAT y la realización de otras actividades de gestión de riesgos están contempladas en un marco normativo que tiene por objeto reducir las probabilidades de que las amenazas se conviertan en desastres de grandes proporciones. Sin embargo, en la práctica, el SAT aporta información al Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y Emergencias (SISRADE), y este sistema se utiliza para

Gráfico 41. Marco normativo de Bolivia sobre la gestión de riesgos agrícolas



coordinar las intervenciones de rehabilitación, recuperación y reconstrucción a lo largo de las distintas instituciones (en otras palabras, actúa después de que se produjo el desastre). El verdadero reto es establecer un proceso claro para que los responsables de la toma de decisiones del ámbito subnacional reduzcan la vulnerabilidad de los agricultores a las conmociones externas inminentes, por ejemplo, los riesgos agro meteorológicos. El MDRyT debe definir una metodología que los expertos locales puedan utilizar para evaluar las pérdidas y los daños a nivel subsectorial, desarrollar y fortalecer la capacidad técnica de los líderes de las comunidades y los miembros de las organizaciones comunitarias para utilizar dicha metodología, elaborar planes de contingencia que pongan en marcha actividades basadas en información fiable sobre posibles desastres, e integrar esas medidas en los planes de desarrollo para acelerar la respuesta. El SAT debe incluir un módulo de riesgos que permita que los usuarios estimen la magnitud y la probabilidad anual conexa de la amenaza (componente relativo a las amenazas), evaluar el activo en riesgo (componente relativo a la exposición) y definir los daños del activo en riesgo, dada la magnitud de la amenaza (componente relativo a la vulnerabilidad).

No es posible implementar un módulo de riesgos para todas las amenazas pertinentes para la agricul-

tura; sin embargo, Bolivia puede recurrir a la vasta experiencia internacional en materia de sistemas de vigilancia de la sequía. Por ejemplo, el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay creó el Balance Hídrico Agrícola para controlar las reducciones de los rendimientos de los cultivos debidas a sequías graves y estimar el impacto en la producción agrícola. El Balance Hídrico Agrícola también ayuda a controlar los fenómenos extremos de precipitaciones durante las etapas más críticas de crecimiento de los cultivos. De modo similar, la Oficina de Riesgo Agropecuario de Argentina estima la probabilidad de que se produzcan déficits de agua y excesos de lluvias en cultivos y pastizales seleccionados. Esta información es utilizada por la Unidad de Emergencia Agrícola del Ministerio de Agroindustria para identificar las zonas afectadas en las que probablemente se necesite una declaración de estado de emergencia o de desastre, y a las cuales el Gobierno federal deberá asignar recursos para compensar a los agricultores afectados. Por último, en el marco del programa Garantía Safra, el Ministerio de Desarrollo Agrícola de Brasil utiliza un modelo de balance hídrico agrícola para estimar las pérdidas de los cultivos debidas a sequías graves y determinar si los agricultores participantes deben recibir un pago.

En consonancia con las opciones de gestión de riesgos para mitigar y transferir los riesgos, un marco integrado de gestión de riesgos también implicará medidas para hacerles frente y adaptarse a ellos. A

tal fin, el riego seguirá siendo crucial, especialmente en las regiones donde la escasez de agua es motivo de preocupación, así como la adopción de diversas prácticas inteligentes con respecto al clima para regiones y cultivos específicos.

7.2. Reducción de la impronta ambiental del sector agrícola

Si bien uno de los principales desafíos para el sector agrícola es reducir su vulnerabilidad al cambio climático, una oportunidad importante es disminuir su huella ambiental. En todo el mundo, la agricultura aporta aproximadamente un tercio de las emisiones de GEI. En Bolivia, el sector contribuye en forma notable a dichas emisiones. Numerosas prácticas agrícolas (como la quema de campos, el uso de maquinarias propulsadas por gasolina, la ganadería y el uso de productos químicos) contribuyen considerablemente a la acumulación de GEI en la atmósfera⁶⁰. De acuerdo con *Friends of Nature* Bolivia, el 77 % de las emisiones del país provienen de la conversión de bosques en tierras agrícolas⁶¹. La destrucción de los bosques tropicales y la vegetación autóctona para la producción agrícola influye en los niveles elevados de CO₂ y otros GEI.

Bolivia enfrenta graves desafíos en relación con el uso de la tierra, incluida la conversión en forma insostenible de las tierras a usos agrícolas, la degradación del suelo y los conflictos sobre el uso de la tierra. De los 109 millones de hectáreas de Bolivia, 57 millones de hectáreas son bosques⁶², que cubren el 50,6 % del territorio. De 2001 a 2011, se deforestaron aproximadamente 2 millones de hectáreas en Boli-

via⁶³, con una mediana anual de 181 864 hectáreas. De 2012 a 2017, la deforestación se incrementó en 1,3 millones de hectáreas, con una mediana anual de 219 501 hectáreas. En 2017, la deforestación total en Bolivia había llegado a 7 millones de hectáreas (incluida la deforestación acumulada hasta el año 2000, que, según las estimaciones, ascendía a 3,6 millones de hectáreas). Esta superficie corresponde al 12,3 % de la superficie forestada total de Bolivia y al 6 % de su territorio nacional.

La rápida expansión de la agricultura, y especialmente de la producción ganadera, ha impulsado una gran parte de esta deforestación (cuadro 27). El departamento de Santa Cruz representa el 64 % de toda la cubierta forestal perdida a nivel nacional entre 2001 y 2017. El departamento ha perdido el 9,6 % de su cubierta forestal, seguido de Cochabamba (7,6 %) y Beni (6,1 %) ⁶⁴.

Han surgido inquietudes acerca del aumento de la deforestación debido a la reciente política sobre el uso de biodiésel. El Gobierno tiene objetivos ambiciosos con relación a la expansión de la producción de biocombustibles (etanol) para sustituir las importaciones de gasolina y reducir las emisiones de GEI. En 2018, emitió un mandato para comenzar a producir etanol a partir de la caña de azúcar y el sorgo, y en 2019, aprobó el uso de variedades de soja genéticamente modificadas para producir biodiésel, con lo cual, según se prevé, se sumarán 150 000 hectáreas para la producción de caña de azúcar y alrededor de 250 000 hectáreas, para la soja. El plan del Gobierno, establecido en el PDES, consiste en expandir la producción agrícola en 1,2 millones de hectáreas

60 Fondo Mundial para la Naturaleza (2018). Los gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, retienen el calor en la atmósfera y regulan el clima. Estos gases existen en la naturaleza, pero los seres humanos agregan más dióxido de carbono al quemar combustibles fósiles para obtener energía (carbón, petróleo y gas) y al talar los bosques.

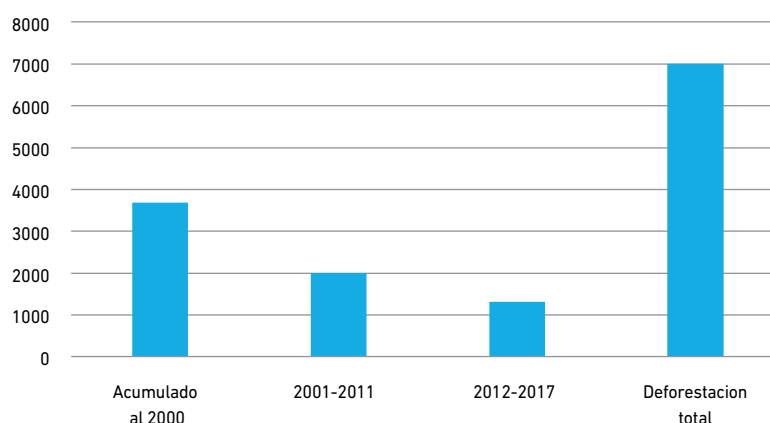
61 Fundación Tierra (2019), Conferencia sobre la Agenda Abandonada de la Madre Tierra.

62 Wanderley Ferreira (2018), *Estado de la situación de la deforestación en Bolivia*, Conferencia: Madre Tierra.

63 *Deforestación en el Estado Plurinacional de Bolivia Período 2016-2017*, Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2018).

64 Global Forest Watch (2018), www.globalforestwatch.org/dashboards/country/BOL.

Gráfico 42. Deforestación en Bolivia



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2018).

Cuadro 27. Principales factores impulsores de la pérdida de la cubierta forestal en 2015

Factor impulsor ^a	Superficie (kilohectáreas)	Superficie (%)
Impulsada por los productos básicos	125,0	75,8
Agricultura migratoria	37,8	27,9
Silvicultura	1,3	0,8
Incendios forestales	0,75	0,4

Fuente: Global Forest Watch.

a. La “deforestación impulsada por los productos básicos” es la conversión permanente y a largo plazo de los bosques y zonas de arbustos para otros usos de la tierra, como la agricultura, la minería o la infraestructura energética. La “agricultura migratoria” es la conversión de pequeños y medianos bosques y zonas de arbustos para usos agrícolas, que posteriormente son abandonados y en los cuales vuelven a crecer los bosques. El término “silvicultura” hace referencia a las operaciones forestales en gran escala que se realizan dentro de bosques y plantaciones de árboles sujetos a ordenación. “Incendio forestal” es la pérdida de bosques en gran escala como resultado de la quema de vegetación forestal, sin que posteriormente se observen actividades agrícolas o conversión por actividad humana.

adicionales. Esta expansión podría tener impactos devastadores en el medio ambiente y en los principales ecosistemas de Bolivia si no está debidamente orientada y controlada.

En los países desarrollados, aún se están estudiando los impactos de los biocombustibles en el medio ambiente y la seguridad alimentaria. La FAO ha informado que el impacto de los biocombustibles en la reducción de las emisiones de GEI no es necesariamente positivo, dado que en la mayoría de los casos se utilizan nuevas tierras (por ejemplo, mediante la deforestación) para producir los cultivos que satisfarán la creciente demanda de biocombustibles⁶⁵.

Las políticas sobre la gestión del uso de la tierra son fundamentales para garantizar una expansión agrícola más sostenible desde el punto de vista ambiental. El marco normativo vigente de uso de las tierras agrícolas de Bolivia está regido por el Plan de Uso de Suelo (PLUS), que en el caso de Santa Cruz se aprobó en 2003 (Decreto Supremo 24124) como el instrumento de ordenamiento territorial. En el caso de Santa Cruz, el PLUS se basa en mapas elaborados en 2009 a una escala de 1:250 000. En el marco del PLUS, mediante los Planes de Ordenamiento Predial (POP), se determina la viabilidad del uso de la tierra para un fin agrícola específico y se evalúa si el suelo es apto para la agricultura o si es necesario talar bosques. Una reglamentación reciente (septiembre de 2015) permite que se talen hasta 20 hectáreas de bosques para destinar a la agricultura o la producción ganadera en predios pequeños o en tierras comunitarias o colectivas (en cuyo caso, la ley permite que se talen hasta 20 hectáreas de bosques por unidad familiar). La reglamentación no exige que se presente un POP o un plan de gestión integrada de la tierra y los bosques a las autoridades antes de la tala de los bosques.

Bolivia tiene importantes oportunidades para mejorar la planificación y la gestión de uso de la tierra, y puede beneficiarse de las enseñanzas y experiencias regionales con diversos modelos. Un ejemplo es la iniciativa de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) de Colombia para definir la frontera agrícola según el uso de la tierra en 2010 y, posteriormente, optimizar el uso de la tierra (incluida la tierra degradada) para la agricultura, a partir de mapas con una escala más precisa, de 1:25 000, en lugar de una escala de 1:100 000. Este detallado proceso de planificación debería reducir la deforestación y los conflictos sobre el uso de la tierra en Colombia (Recuadro 6).

La agricultura también contribuye a la contaminación del agua y la degradación del suelo. En un estudio realizado en 2014 en Bolivia, se determinó que los productos agroquímicos son la principal fuente de la contaminación del agua (39,1 %), seguidos de los desechos industriales (20,9 %) y la minería (15,6 %). El agua está más contaminada por los productos agroquímicos en Santa Cruz (63,4 %), Cochabamba (60,9 %) y Tarija (56,7 %)⁶⁶. El uso abusivo de aguas superficiales y subterráneas para el riego, sin permitir los ciclos naturales de recarga, puede convertirse en un problema importante en Bolivia. El sector agrícola utiliza el 70 % de toda el agua disponible. A menos que los productores usen tecnologías y prácticas más eficientes en cuanto a los recursos, la agricultura consume agua y energía en exceso y degrada la calidad del agua. Existen importantes oportunidades para promover e incorporar las tecnologías eficientes desde el punto de vista energético, no solo en relación con el riego, sino en diversas actividades agrícolas. Por ejemplo, en México, el Banco respaldó la adopción de tecnologías eficientes desde el punto de vista energético en el sector de la ganadería, lo que generó reducciones de las emisiones de 6 millones de toneladas de CO₂, según las estimaciones.

65 FAO (2018), *Sustainable Bioenergy* (Bioenergía sostenible).

66 Instituto Nacional de Estadística (2014), *Bolivia: causas de contaminación del agua según departamento*.

Recuadro 6. Esfuerzos tendientes a mejorar la gestión del uso de la tierra en Colombia: Definición de la frontera agrícola como un instrumento eficaz para orientar la planificación del uso de la tierra y cumplir distintos objetivos



La **Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios** (UPRA) fue creada por Decreto Nacional en 2011. Entre sus principales funciones, se incluyen la planificación del uso de tierras rurales y los procesos de mejoramiento de tierras con fines agrícolas mediante la generación de directrices y criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales, como base para la definición de políticas orientadas al desarrollo sostenible de los recursos naturales y las actividades económicas. La UPRA supervisa los estudios técnicos realizados en diversos departamentos de Colombia para evaluar la aptitud de las tierras y la ineficiencia del uso actual de la tierra. Asimismo, realiza estudios sobre el funcionamiento de los mercados de tierras regionales.

En 2018, la UPRA, en colaboración con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, definió e individualizó la **frontera agrícola nacional**. La frontera tiene el doble objetivo de garantizar que la capacidad empresarial agrícola competitiva esté armonizada con el desarrollo sostenible; en otras palabras, garantizar que el desarrollo rural esté acompañado de la protección y la conservación de los servicios ecosistémicos esenciales. La frontera agrícola de Colombia se define en función de los límites del suelo rural que separan las áreas donde se pueden realizar las actividades agrícolas de las áreas donde la agricultura puede practicarse en ciertas condiciones, las áreas protegidas, las áreas de especial importancia ecológica y las demás áreas en que las actividades agrícolas están excluidas por mandato de la ley.

De acuerdo con esta definición, el 35 % de la zona continental de Colombia representa la superficie donde se llevan a cabo las actividades económicas relacionadas con la agricultura, que incluyen la ganadería, la

silvicultura, la acuicultura y la pesca. Toda esta zona debe ser el centro del desarrollo y la gestión de las políticas públicas agrícolas, que incluyen el uso eficiente de las tierras agrícolas rurales y la regulación de las propiedades rurales con fines productivos y sociales.

Desde la perspectiva de la planificación del uso de la tierra, la definición de la frontera agrícola nacional puede orientar la identificación de las zonas aptas para la producción agrícola, reduce la incertidumbre de los inversionistas y empresarios que pretenden realizar actividades agrícolas, y facilita la coordinación de la gestión de la tierra para promover la agricultura. Desde una perspectiva social, la frontera agrícola puede orientar los programas destinados a brindar acceso a las tierras en virtud de la reforma agraria al individualizar las zonas con un perfil agrícola adecuado. Asimismo, contribuye a estabilizar el mercado de tierras, orientar los esquemas de adjudicación de tierras y fomentar la ocupación productiva de las tierras rurales.

Tal vez una de las principales innovaciones de este instrumento es que concilia los objetivos ambientales y productivos. La definición de la frontera agrícola facilita el diseño de estrategias diferenciadas y de trabajo conjunto entre el sector ambiental y el sector agrícola, la pesca y el desarrollo rural, para el control y cierre de la frontera agrícola. También ayudará a estabilizar y disminuir la pérdida de ecosistemas de importancia ambiental y a mejorar su protección, lo que promoverá la oferta adecuada de servicios ecosistémicos, como el agua y la biodiversidad. Asimismo, contribuirá a reducir la deforestación mediante estrategias para cerrar la frontera agrícola.

En general, la frontera agrícola nacional de Colombia ha cambiado la imagen del sector agrícola a nivel nacional e internacional y constituye un ejemplo de desarrollo agrícola rural en consonancia con la conservación y la protección de los ecosistemas esenciales para la provisión de servicios ambientales.

Fuente: UPRA (2018).

El uso de insecticidas en Bolivia prácticamente se ha quintuplicado, de 10 430 toneladas en 2004 a 50 000 toneladas en 2015, con el aumento de la superficie cultivada, en especial, en los Llanos. Se prevé que el consumo interno de fertilizantes aumentará considerablemente en los próximos años (en 2015, el consumo interno de urea, según las estimaciones, fue de 66 toneladas métricas/día, es decir, 20 toneladas métricas/día más que los niveles alcanzados en 2012). Las investigaciones han demostrado que estos productos químicos afectan considerablemente no solo los recursos naturales inmediatos, como el suelo y el agua, sino también la biodiversidad de las plantas y especies que son beneficiosas para un ecosistema.

Asimismo, la degradación del suelo constituye un problema en Bolivia: el MDRyT ha afirmado que el 41 % del territorio de Bolivia tiene suelos degradados. Se considera que las causas principales son la pérdida de la cubierta forestal y las prácticas insostenibles de agricultura extensiva.

El Gobierno, en su calidad de entidad que define la mitigación de los efectos dañinos para el medio ambiente, ha desempeñado un papel importante a través del respaldo político de alto nivel y la promoción del crecimiento verde y las medidas para mitigar el cambio climático. Bolivia ha fomentado las prácticas sostenibles mundiales que hacen frente al cambio cli-

mático, ha respaldado los acuerdos de mitigación y adaptación al cambio climático, y ha expresado públicamente que los países deben hacerse responsables de su propia deuda climática. En los planes nacionales se proponen medidas para que el sector agrícola reduzca las emisiones de GEI y mejore la adaptación al cambio climático. El nuevo modelo orientado al medio ambiente del Gobierno promueve la creación de sistemas de producción sostenibles desde el punto de vista ambiental y la reducción de la contaminación en el contexto del cambio climático. En el PDES se anticipa que, en 2020, el 70 % de la agroindustria y la ganadería aplicarán prácticas sostenibles y también habrán mejorado su resiliencia al cambio climático. El Gobierno se ha comprometido a alcanzar la meta de deforestación ilegal cero, a más tardar, en 2020.

Al mismo tiempo, también se ha comprometido a triplicar la zona con riego superficial para abarcar más de 1 millón de hectáreas, a más tardar, en 2030, lo que implica que se necesitará un esfuerzo importante para usar el agua de forma eficiente y garantizar que esta expansión no ponga en peligro la sostenibilidad de los recursos hídricos. El Gobierno también ha puesto en marcha una estrategia para suministrar urea producida en el país y fomentar la intensificación a través del aumento del uso de insumos. Por ende, es fundamental garantizar que esta intensificación se realice de forma sustentable, mediante estrategias que combinen el uso eficiente de los insumos con tecnologías y prácticas que mejoren la calidad y la productividad del suelo.

Para paliar esta situación y lograr resultados más favorables desde el punto de vista ambiental, Bolivia necesita una comprensión profunda de los riesgos, las oportunidades y las soluciones de compromiso pertinentes; políticas flexibles y los recursos necesarios para aplicarlas; instrumentos de política ade-

cuados para promover las buenas prácticas, y un mecanismo adecuado de seguimiento y evaluación de los impactos y respuesta a estos. Sin embargo, en Bolivia, como en la mayoría de los países, estas medidas no están bien establecidas, y la aceleración de la producción de biocombustibles simplemente aumenta el riesgo de cambio de uso de la tierra y las amenazas ambientales conexas.

Existen importantes oportunidades para fortalecer la función que desempeña el Gobierno para definir, facilitar, financiar y reglamentar las medidas de mitigación de los efectos dañinos para el medio ambiente en las inversiones agrícolas en Bolivia. En el cuadro 28, se muestran los distintos instrumentos que los responsables de la formulación de las políticas pueden utilizar para mejorar el papel que cumple Bolivia en la reducción de la huella ambiental del sector agrícola.

Si bien la consecución de los objetivos de las políticas económicas y de conservación exige un esfuerzo importante del Gobierno, la transición eficaz hacia una agricultura más sostenible desde el punto de vista ambiental en Bolivia también requiere un firme compromiso del sector privado. Dicho compromiso incluiría la aplicación de los principios ambientales y sociales acordados, por ejemplo, en las certificaciones de sostenibilidad de la producción de productos básicos. También se extendería al uso de modelos de negocios más inclusivos que incorporen principios sociales. Los principios de inversiones responsables en agricultura constituyen un fundamento sólido para que los inversionistas privados evalúen los riesgos ambientales y sociales y las opciones de mitigación, y para que los Gobiernos seleccionen a los inversionistas del sector agrícola e impulsen y atraigan a inversionistas responsables⁶⁷.

Existen, al menos, cuatro valiosas oportunidades que pueden evitar que la futura expansión agrícola repita

67 *Responsible Agricultural Investment (RAI): Knowledge into Action Notes series* (Inversión agrícola responsable: Serie de notas Del conocimiento a la acción). <https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/publication/responsible-agricultural-investment>.

los errores del pasado. En primer lugar, Bolivia puede aprender mucho de los efectos negativos bien documentados del desarrollo agrícola no sostenible en las naciones de crecimiento más rápido de América Latina y el Caribe, así como de los nuevos enfoques para gestionar dichos efectos. Algunas experiencias especialmente importantes incluyen los enfoques paisajísticos para reducir la deforestación en los sistemas de ganadería y producción de soja de Brasil, los métodos aplicados en las cadenas de valor del cacao y el café en Perú, y los enfoques sostenibles de producción ganadera de Colombia. Al contar con esa información, Bolivia puede realizar cambios sistémicos para situar al sector agrícola en una trayectoria

más sostenible. En segundo lugar, las organizaciones de agricultores ya están implementando prácticas sostenibles desde el punto de vista ambiental que sirven para demostrar la viabilidad de la aplicación de dichas prácticas en mayor escala. En tercer lugar, es preciso fomentar los conocimientos ancestrales de los agricultores de Bolivia sobre la forma de equilibrar la naturaleza y la agricultura, y darles una difusión más amplia. En cuarto lugar, las organizaciones ambientales y las instituciones financieras han logrado notables avances en materia de sostenibilidad, y se han convertido en importantes fuentes de conocimientos y mejores prácticas de las cuales Bolivia puede ciertamente beneficiarse.

Cuadro 28. Sector Público: Funciones e instrumentos para la mitigación de la huella medio ambiental agropecuaria

Función	Instrumento
Definir	• Respaldo político de alto nivel y promoción del crecimiento verde del sector agrícola. • Mecanismos de coordinación ministerial en los ámbitos de la agricultura y el medio ambiente, el Ministerio de Producción y los sectores conexos. • Apoyo institucional para el diálogo, la planificación y la coordinación con relación al paisaje entre múltiples partes interesadas. • Designación de autoridades decisorias en el Gobierno nacional y los Gobiernos estatales y locales.
Facilitar	• Promoción de normas ecológicas, certificaciones ecológicas y medidas precompetitivas en las cadenas de suministro. • Adquisiciones públicas de productos básicos de origen sostenible. • Inversiones públicas en infraestructura para mitigar los riesgos ambientales. • Investigaciones y tecnologías innovadoras y sistemas de información para apoyar la adaptación (por ejemplo, mapas de tierras y suelos, mapas de riesgos climáticos). • Incluir acciones de protección ambiental en iniciativas multisectoriales de crecimiento sostenible.

Función	Instrumento
Financiar	• Subsidios a los productores para reducir los costos de las inversiones o de la transición hacia mejores prácticas. • Subsidios a las organizaciones para reducir los costos de las acciones colectivas o las inversiones. • Pagos con fondos públicos a propietarios y administradores de la tierra por servicios ecosistémicos. • Bonos y sistemas de depósitos reembolsables (por ejemplo, bonos de desempeño en materia ambiental, reclamación de tierras, tratamiento de residuos y accidentes ambientales). • Acceso preferencial a financiamiento bancario para productores y procesadores ecológicos. • Mejores prácticas adoptadas en las empresas estatales.
Reglamentar	<i>Reglamentación de uso de la tierra</i> • Establecer normas sobre la salud humana y de los ecosistemas. • Reglamentación directa de las prácticas de uso o gestión de tierras privadas. • Reglamentación directa del sector de procesamiento. • Zonificación y planificación del uso de la tierra, incluida la generación de información espacial detallada. • Normas de tenencia y acceso a las tierras y los recursos (políticas de concesión, apropiación de tierras destinadas a usos productivos para proteger la naturaleza). • Seguimiento de la gestión ambiental y la salud de los ecosistemas. <i>Reglamentación del mercado financiero.</i> • Normas comerciales y de mercado. • Marco para las normas privadas. • Reglamentación mediante la creación de mercados de límites máximos y comercio/límites mínimos y comercio (por ejemplo, comercio de las compensaciones de las emisiones de carbono, comercio relacionado con la nutrición). • Impuestos a las prácticas o los productos que dañan el medio ambiente. • Sistemas de responsabilidad. • Reducción de los requisitos normativos para las empresas ecológicas.
Promover	• Crear conciencia entre los administradores de recursos y los usuarios. • Campañas en los medios públicos para educar a los ciudadanos, consumidores, compradores e inversionistas. • Difusión pública de los datos de seguimiento y las pruebas. • Movilización de aliados y promotores y apoyo para ellos.

Fuente: *Steps Toward Green: Policy Responses to the Environmental Footprint of Commodity Agriculture in East and Southeast Asia* (Medidas ecológicas: Respuestas normativas a la impronta ambiental de la agricultura de productos básicos en Asia oriental y sudoriental).

8.

Conclusiones



Fotografía: Shutterstock

En las próximas décadas, los aportes del sector agrícola a la economía de Bolivia seguirán siendo considerables. El mayor crecimiento y la modernización del sector alimentario y minorista generarán oportunidades para fortalecer las vinculaciones regresivas y progresivas de la agricultura. También surgirán oportunidades de crecimiento agrícola a partir de las posibilidades de orientar el consumo de alimentos hacia opciones más saludables, como las hortalizas, legumbres y frutas; el consumo de estos alimentos en Bolivia sigue estando muy por debajo de los promedios mundiales y regionales. El aumento del consumo no solo mejorará los resultados en materia de nutrición, sino que ayudará a promover y diversificar la producción. El sector agrícola contribuirá, de forma directa e indirecta, al crecimiento y la diversificación, generará un volumen de empleo importante e impulsará considerablemente la reducción de la pobreza.

Para que los sistemas agroalimentarios crezcan de forma continua, sostenible, inclusiva y competitiva, se necesitará un enfoque que considere el conjunto de oportunidades y desafíos de todas las macro-regiones de Bolivia (Recuadro 7) y, posteriormente, diseñe diversos instrumentos de política e inversiones especialmente adaptados para abordarlos. Las medidas de políticas y las inversiones correspondientes que se señalan en este informe como esenciales para garantizar una trayectoria sostenible de crecimiento agrícola incluso en Bolivia están vinculadas con los siguientes aspectos: mejora de las capacidades de innovación; mejora de la conectividad, la logística y la coordinación de la cadena de valor; mejor acceso a los servicios financieros para los agricultores; gestión de los riesgos climáticos, y fortalecimiento de las instituciones públicas. A continuación, se analiza cada uno de estos aspectos.

i) Mejora de las capacidades de innovación

Si bien los estudios indican constantemente que la inversión en investigación y desarrollo agrícola se traduce en un aumento del crecimiento de la productividad, con una rentabilidad social de las actividades de investigación y desarrollo del sector público que supera el 40 % en promedio, las inversiones en investigación y desarrollo agrícola se han paralizado o están disminuyendo en las regiones donde el crecimiento agrícola es más necesario⁶⁸. Esta es claramente la situación en Bolivia. La agrodiversidad y los desafíos climáticos característicos del país exigen un conjunto de innovaciones especialmente adaptado a las condiciones locales. Las reformas institucionales se han centrado en mejorar las capacidades del sector público en materia de investigación y desarrollo; sin embargo, no han contado con financiamiento suficiente, ni han procurado armonizar las políticas a mediano y largo plazo para atraer inversiones privadas, incentivar el intercambio de conocimientos y mejorar las capacidades de los prestadores de servicios. En Bolivia también se carece de los elementos esenciales de un sistema de innovación satisfactorio y eficaz: autonomía institucional, financiamiento estable y diversificado, estructuras de incentivos que recompensen el desempeño del personal y de los científicos, programas alineados con las necesidades de los clientes mediante alianzas público-privadas, y sólidos vínculos internacionales de investigación y desarrollo. Los avances logrados por Bolivia hasta la fecha con el apoyo de instituciones multilaterales y bilaterales corren peligro debido a la falta de financiamiento sostenible y estrategias para retener a los principales científicos y miembros del personal.

68 Versión preliminar (mayo de 2019), *Harvesting Prosperity: Technology and Productivity Growth in Agriculture* (Fomento de la prosperidad: La tecnología y el crecimiento de la productividad en la agricultura).

Recuadro 7. Resumen de los desafíos y las oportunidades agrícolas actuales: Perspectivas de las macro-regiones de Bolivia

Altiplano y Región Amazónica (macro-regiones). Uno de los principales desafíos para la consolidación del aumento de la productividad en el Altiplano y la Región Amazónica es la creciente fragmentación de las tierras agrícolas. En ambas regiones, el tamaño medio de las fincas no supera las 3 hectáreas, aunque la fragmentación es mayor en el Altiplano. En esta última región, la agricultura es una actividad económica importante para los hogares rurales, pero representa menos del 10 % del valor agregado de departamentos como Oruro y Potosí. El Altiplano también enfrenta dificultades relacionadas con las altas tasas de pobreza y el ecosistema sumamente frágil. Los esfuerzos de las familias rurales por acumular activos y mejorar sus condiciones de vida se ven frustrados por los impredecibles patrones climáticos y meteorológicos. En el “Altiplano Sur” la desertificación ha avanzado debido a la expansión insostenible de la producción de quinua, por lo que los productores se encontraron con suelos sumamente degradados y afectados por la erosión.

En la Región Amazónica, donde se concentra una gran parte de la diversidad de Bolivia, la mayoría de las UPA cultivan productos tradicionales, como mandioca, bananos y maíz. La región ha intentado expandir la agricultura comercial (principalmente, caña de azúcar y arroz), y ya es el principal centro de recolección de nueces del Brasil para exportación. En el departamento de Pando, el sector agrícola es responsable de casi el 30 % del PIB.

El primer desafío en el Altiplano y la Región Amazónica es abordar las limitaciones de productividad. El análisis de la eficiencia técnica muestra que los productores de estas regiones presentan niveles medios más bajos de metaeficiencia técnica y una mayor heterogeneidad que los productores de la Región Subandina y los Llanos. Los enfoques que apoyan a las UPA menos eficientes del Altiplano y de la Región Amazónica para que cambien sus prácticas y tecnologías de producción por aquellas de las UPA más eficientes pueden generar importantes mejoras de la productividad. En el caso de algunos cultivos, como las papas en el Altiplano, se necesita un esfuerzo adicional para reducir las brechas tecnológicas y expandir la frontera de producción técnica. Habida cuenta de las singulares características de la producción agrícola en el Altiplano, las innovaciones deberán estar especialmente adaptadas a las condiciones locales.

Las limitaciones en materia de datos impiden estimar la PTF por macro-región, un indicador que brindaría información valiosa sobre el nivel extraordinariamente bajo de la productividad laboral agregada en el sector agrícola de Bolivia. Este déficit de conocimientos es importante, ya que este nivel bajo de productividad laboral probablemente oculte variaciones considerables en las estrategias de subsistencia de las comunidades rurales de Bolivia. Por ejemplo, en el Altiplano, los agricultores viven principalmente en entornos urbanos cercanos; además, el trabajo agrícola depende en gran medida de la estación del año, y los trabajadores migran en períodos específicos del año para complementar los ingresos agrícolas.

El segundo desafío para consolidar los beneficios obtenidos por los agricultores y otros actores en el Altiplano y la Región Amazónica está vinculado con el agregado de valor y la integración en el mercado.

Por ejemplo, en el Altiplano, los esfuerzos tendientes a fortalecer las cadenas de valor de los camélidos han demostrado que, sin una fuerte orientación al mercado y la participación del sector privado para impulsar el desarrollo de la producción y la mejora de la calidad, transcurrirá mucho tiempo antes de que los agricultores puedan consolidar beneficios importantes. En el caso de la quinua, la oportunidad radica en la convergencia de los esfuerzos públicos y privados para acordar una estrategia sectorial y pasar de la estrategia a la acción. El desarrollo de la cadena de valor de las papas nativas en Perú pone de manifiesto el poder de las innovaciones institucionales para generar valor para los agricultores, lo que puede repetirse en Bolivia. La Región Amazónica tiene enormes oportunidades relativas con la bioeconomía y el uso sostenible de la biodiversidad.

El tercer desafío está vinculado con la reducción de la vulnerabilidad climática. En el Altiplano, se debe crear una estrategia para reducir la vulnerabilidad climática. Algunas de las opciones disponibles para mitigar los efectos del cambio climático (la rotación de cultivos o la agrosilvicultura con especies nativas) también pueden ayudar a revertir la degradación del suelo causada por la expansión insostenible de la producción de quinua. En la Región Amazónica, una estrategia esencial para limitar la vulnerabilidad climática es garantizar que el crecimiento agrícola no ponga en riesgo los servicios ambientales críticos y que contribuya a los objetivos de conservación.

Región Subandina (macro-región). La cartera de cultivos de esta región está sumamente diversificada, y las tierras agrícolas también están muy fragmentadas. Sin embargo, esta región ha generado importantes innovaciones, especialmente en el incipiente sector vitivinícola. Un desafío importante en esta región, aunque no tan indispensable como en la Región Amazónica o el Altiplano, es mejorar la productividad. Los análisis de frontera estocástica y de metaeficiencia tecnológica parecen indicar que la Región Subandina debe centrarse en las mejoras tecnológicas que desplazan la frontera de producción hacia niveles más altos de eficiencia y productividad. Otro desafío importante para esta región es la diversificación de las cadenas de valor y la integración en el mercado, especialmente en torno a un amplio abanico de cultivos de alto valor para el mercado interno y de exportación. Para superar este desafío, se necesitarán inversiones orientadas a aumentar la productividad y reducir la vulnerabilidad, especialmente, inversiones en riego. La región necesita crecer de forma sostenible, garantizar la protección de las cuencas hidrográficas y lograr eficiencias en el consumo de agua y energía y el uso sostenible de los insumos.

Llanos. En esta región, la ganadería comercial y extensiva predomina en el sector agrícola. Uno de los principales desafíos es lograr una mayor productividad de los cultivos esenciales, como la soja, y de otros cultivos comerciales, que sigue siendo inferior a los niveles regionales. La capacidad de aumentar el rendimiento mediante la intensificación se limita, en gran medida, a la tecnología existente, por lo que será importante centrarse en las mejoras tecnológicas que desplazan la frontera de producción hacia niveles más altos de eficiencia y productividad. En Bolivia existe un amplio consenso con respecto a la adopción de semillas genéticamente modificadas como estrategia para mejorar la productividad y reducir la vulnerabilidad a las sequías de la soja y otros cultivos comerciales; sin embargo, a menudo se pasan por alto otros elementos fundamentales relacionados con las mejores prácticas, especialmente, la gestión adecuada de suelos.

El segundo desafío importante está vinculado con la mejora de los elementos esenciales de los ambientes habilitantes. Estos elementos incluyen los agentes facilitadores comunes, como la infraestructura estratégica y las inversiones para facilitar la logística, y los agentes facilitadores sectoriales relacionados con las políticas de comercio y los incentivos eficaces, no solo para atraer más inversiones del sector privado, sino también para garantizar modelos de inversión responsables (de grandes y pequeños inversionistas) en consonancia con un mayor nivel de responsabilidad ambiental. El tercer desafío se relaciona con la resiliencia al cambio climático, especialmente en las zonas muy vulnerables, como el Gran Chaco.

Por último, la diversidad de las macro-regiones, los productores y los sistemas de producción constituye por sí misma un desafío y una oportunidad. Los esfuerzos tendientes a fomentar el aumento de la productividad y la competitividad deberán reflejar esta diversidad.

Además del fortalecimiento de las instituciones públicas de investigación y desarrollo, Bolivia tiene numerosas oportunidades para reforzar y atraer otros elementos del sistema de innovación, por ejemplo, las universidades agrícolas, los centros de estudio y las capacidades del sector privado. Para aprovechar estas oportunidades, será necesario integrar a los actores no gubernamentales y mejorar los conocimientos, la creación de redes y las habilidades de coordinación de los diferentes agentes. También existen importantes oportunidades para fortalecer las capacidades de innovación “blandas”, como el diálogo entre el sector público y el sector privado para generar nuevos modelos de negocios (financiamiento de las cadenas de valor; diferenciación, certificación y trazabilidad de los productos), y la innovación “dura” en forma de investigación y desarrollo. En Bolivia, la variedad de oportunidades tecnológicas abarca desde las oportunidades estrechamente vinculadas con la producción, las operaciones post-cosecha y el procesamiento hasta las oportunidades para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y los insumos a fin de proteger el capital natural para la agricultura (la tierra, el agua y la biodiversidad).

Otro elemento esencial de un sistema de innovación eficaz es un mecanismo sólido para difundir conocimientos y respaldar la extensión y la transferencia

de tecnologías. En Bolivia, los programas públicos se han centrado principalmente en mejorar las capacidades agrícolas mediante la provisión de mejores “activos”, como maquinarias, equipos y riego. Sin embargo, para que resulten eficaces, estos activos deben estar acompañados de la transferencia de mejores conocimientos técnicos y esfuerzos para fortalecer el capital humano de los productores. Bolivia ha tenido experiencias satisfactorias con respecto al fortalecimiento de la capacidad de los agricultores para gestionar los fondos procedentes de donaciones y actuar en conjunto para adquirir bienes e insumos; es fundamental mejorar el poder de esas experiencias mediante la transferencia adecuada de información y conocimientos. Las nuevas tecnologías digitales ofrecen excelentes oportunidades para llegar a los agricultores y mejorar la puntualidad y la calidad de la información que reciben.

ii) Mejora de la conectividad, la logística y la coordinación de la cadena de valor

La conectividad es un factor crítico para impulsar la productividad y la competitividad del sector agrícola en un país sin litoral como Bolivia. El país tiene costos de transacción más altos que los países con acceso marítimo, donde los costos de construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura de

transporte son más bajos. En Bolivia, las inversiones estratégicas en puertos, carreteras e infraestructuras similares son esenciales para fomentar la competitividad. Dichas inversiones deberán acompañarse con reducciones de otros costos de logística post-cosecha, especialmente aquellos vinculados con los procedimientos comerciales, los controles de exportación y las inspecciones y certificaciones sanitarias y fitosanitarias.

A nivel comunitario, los caminos rurales secundarios y terciarios son elementos integrales de la competitividad para los productores; sin embargo, construir y mantener los caminos suele ser muy costoso. Es necesario garantizar que los escasos recursos públicos utilizados con este propósito se destinen a zonas que ofrezcan las mayores posibilidades de estimular el crecimiento agrícola. Aparte de los caminos, se necesitan otros sistemas de logística e infraestructuras de mercado fuera de la finca para equilibrar la oferta y la demanda, garantizar que los productos cumplan las normas de calidad y seguridad y reducir las pérdidas post-cosecha. Esta infraestructura propicia es especialmente importante en un momento en el que el país avanza hacia una mayor diversificación de los cultivos que supone productos más perecederos y para los cuales la calidad es un factor crítico.

Expandir la coordinación verticalmente, en toda la extensión de la cadena de valor, y horizontalmente, a través de las asociaciones de productores y las redes de productores, sigue siendo una prioridad. Las oportunidades para reforzar la coordinación en las cadenas de valor están relacionadas con la adopción de estrategias que respalden u optimicen la función de los agricultores y otros actores de las cadenas de valor, por ejemplo, plataformas de coordinación público-privadas o plataformas de innovación que convoquen a un conjunto amplio de instituciones. Los esfuerzos para respaldar la acción colectiva de los productores se beneficiarán del intercambio sistemático de conocimientos y las iniciativas que van más allá de las or-

ganizaciones de productores individuales para crear redes de organizaciones de productores que pueden resultar eficaces a nivel territorial o local.

iii) Mejor acceso a los servicios financieros para los agricultores

El análisis de productividad indica que el acceso al financiamiento y el crédito ayudará a garantizar la productividad en los Llanos y la Región Subandina, y podría mejorar gradualmente las oportunidades en el Altiplano y la Región Amazónica. Sin embargo, las medidas reglamentarias del Gobierno para aumentar el acceso al financiamiento de un gran número de agricultores están menoscabando parcialmente la dinámica de crecimiento del crédito entre las pequeñas y medianas compañías de seguros. Los mecanismos que facilitan el establecimiento de historiales crediticios, respaldan la creación de acuerdos de garantías flexibles y tienen en cuenta la estacionalidad en los calendarios de reembolso, entre otros aspectos, pueden ser métodos eficaces para adaptar los servicios financieros a las necesidades de los agricultores. Los numerosos programas que brindan apoyo directo a los productores de Bolivia representan excelentes oportunidades para integrar los esfuerzos tendientes a fortalecer los conocimientos financieros e implementar innovaciones financieras a título experimental.

iv) Gestión de los riesgos climáticos y reducción de la huella ambiental del sector agrícola

Bolivia merece encomio por sus esfuerzos por crear mecanismos para la transferencia de riesgos a fin de ayudar a un gran número de agricultores a gestionar los riesgos agrícolas (planes de seguros). Existen importantes oportunidades para aumentar la eficacia de las estrategias actuales de gestión de riesgos y expandir las capacidades de gestión de riesgos en torno a enfoques de gestión de riesgos integradas.

El análisis de este informe indica que el mercado de seguros agrícolas no crecerá rápidamente al amparo del marco jurídico actual para servicios financieros; sin embargo, se pueden combinar otros instrumentos financieros y mecanismos fiscales a fin de abordar la necesidad del Gobierno de obtener fondos para compensar a los productores por las pérdidas causadas por diferentes tipos de amenazas. Para ello, en Bolivia, es preciso estructurar una estrategia de financiamiento de riesgos basada en el entendimiento de la gravedad de las amenazas y la probabilidad de que ocurran, la que debe combinar instrumentos ex ante y medidas ex post para mitigar los costos de los riesgos y minimizar las fluctuaciones de los costos. El SAT puede optimizarse para mejorar la precisión del monitoreo y de las previsiones de amenazas, la difusión y la comunicación de la información del monitoreo y las alertas sobre amenazas agrometeorológicas, y establecer procesos decisorios claros para incorporar las alertas en la adopción de decisiones.

Además de los mecanismos para la transferencia de riesgos, existen oportunidades para continuar fortaleciendo la capacidad del Instituto Nacional de Innovación y Agropecuaria Forestal y el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal para desarrollar, validar y promover tecnologías y prácticas que reduzcan el riesgo agrícola. Las inversiones en irrigación y gestión de los recursos hídricos serán cruciales para reducir la vulnerabilidad y mantener el aumento de la productividad. Asimismo, para que dichas inversiones sean sostenibles a largo plazo, es preciso mejorar la eficiencia en el uso del agua (y la eficiencia energética), así como la conservación y la protección de las cuencas hidrográficas.

En Bolivia, las actividades agrícolas han amenazado la biodiversidad y otros intereses sociales y económicos al aumentar la contaminación del agua, la competencia por el agua y la degradación del suelo, y al contribuir al cambio climático mediante las emisiones de GEI. Como se demuestra en este informe,

existen importantes oportunidades para fortalecer la función que desempeña el Gobierno para definir, facilitar, financiar y reglamentar las medidas de mitigación de los efectos dañinos para el medio ambiente en las inversiones agrícolas. En este sentido, algunas medidas especialmente importantes que puede adoptar el Gobierno incluyen la armonización de las políticas ambientales y de crecimiento y la mejora de la capacidad nacional, regional y local para la planificación y la gestión sostenibles del uso de la tierra, por ejemplo, procesos locales participativos y la creación de sistemas de apoyo a la toma de decisiones e incentivos que faciliten el diseño de paisajes agrícolas inteligentes con respecto al clima.

Sin embargo, el abordaje de los desafíos sociales y ambientales exclusivamente desde la perspectiva de las funciones del Gobierno, aunque necesario, es insuficiente. También se requiere el compromiso colectivo del sector privado para mejorar la impronta social y ambiental del sector agrícola.

iv) Fortalecimiento de las instituciones públicas

Durante los últimos 20 años, Bolivia ha establecido nuevas instituciones (INIAF, INSA y EMAPA, entre otras) y ha fortalecido las existentes (SENASAG) para mejorar la prestación de los servicios básicos para el sector agroalimentario. En vista de las oportunidades y los desafíos actuales y futuros para aprovechar el potencial de los sistemas agroalimentarios de Bolivia, estos esfuerzos deben continuar e incluso intensificarse en la medida que evolucionan tanto el sector agroalimentario como sus riesgos.

Además de fortalecer la capacidad para prestar los servicios básicos al sector, es fundamental reforzar la capacidad de formulación de políticas basadas en evidencias y de planificación de las inversiones; monitoreo, análisis de políticas y evaluación de programas; reconocimiento de emergencias alimentarias y riesgos para la agricultura y la seguridad alimentaria,

así como el uso de todas estas capacidades para llevar a cabo con eficacia las intervenciones normativas y la ejecución de los programas. Los responsables de la formulación de las políticas necesitan evaluaciones eficaces de los beneficios y compensaciones de políticas más específicas (relacionadas con los mercados de exportación y de insumos, las medidas de intervención de precios, y las funciones de las empresas estatales en la agricultura, por ejemplo), así como un entendimiento general de las evidencias en materia de políticas y estrategias que podrían resultar eficaces para lograr los objetivos en materia de crecimiento agrícola, competitividad y seguridad alimentaria.

Una mejor recopilación de datos es un requisito fundamental para obtener mejor evidencia a fin de informar la optimización de las políticas y las actividades de planificación. Por ejemplo, la mejora en la recopilación de datos es necesaria para monitorear el aumento de la productividad agrícola a una escala más informativa (del nivel de las macro-regiones a los niveles departamentales e inferiores) y elaborar mejores estimaciones de la PTF.

A corto plazo, resulta fundamental continuar fortaleciendo la capacidad del MDRyT para cumplir su función crucial de definir, monitorear y evaluar las políticas agrícolas, y a la vez, reforzar la capacidad de los organismos descentralizados para activar e im-

plementar dichas políticas. Esta clara definición de las funciones y las capacidades optimizadas mejorará la coordinación y la eficacia en la formulación de políticas y las inversiones. El intercambio sistemático de las enseñanzas y experiencias derivadas de las inversiones y los programas ayudará a los principales ministerios y organismos públicos a armonizar sus esfuerzos y también a aumentar la eficacia de las inversiones.

Por último, una de las principales condiciones para lograr el crecimiento agrícola sostenible e inclusivo es utilizar la colaboración entre el sector público y el sector privado como sustento de los continuos avances. La agricultura es una actividad fundamentalmente privada. En el futuro, las mayores inversiones para respaldar el crecimiento del sector agrícola provenirán del sector privado (incluyendo a los grandes, medianos y pequeños productores y procesadores), aunque el gasto público también será esencial. La coordinación de los esfuerzos públicos y privados abre importantes vías para promover la innovación y aplicar enfoques integrales experimentales que permitan la convergencia de los objetivos de crecimiento inclusivo y sostenible. Esta colaboración debe institucionalizarse de modo tal que se convierta en la base para fomentar la creación de prosperidad y riqueza en las zonas rurales de Bolivia.

Bibliografía



Fotografía: Programa de Alianzas Rurales (PAR), EMPODERAR

-
- Bravo-Ortega, C. and Lederman, D. (2005). "Agriculture and National Welfare around the World: Causality and international heterogeneity since 1960". World Bank Policy Research Working Paper No. 3499. Washington DC: The World Bank.
- Burgoa, R; Herrera, A. 2016. El efecto de las restricciones a la exportación de carne bovina sobre la producción y oferta doméstica. Published in the Bolivian Central Bank website.
- CEPAL. 2014. Logistics Inefficiencies in Latin American Landlocked Countries. Issue No. 335.
- CEPAL. 2018. Logística y recursos naturales en los países sin litoral: el caso de la soya y la chía en el Estado Plurinacional de Bolivia y Paraguay. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Clarke, D., Mahul, O. 2011. Disaster Risk Financing and Contingent Credit: A Dynamic Analysis.
- Coelli TJ and DSP Rao (2005). "Total Factor Productivity Growth in Agriculture: A Malmquist Index Analysis of 93 Countries, 1980-2000." *Agricultural Economics* 32: 115-134.
- Dias Avila, A. & Evenson, R. (2010). "Total Factor Productivity Growth in Agriculture: The Role of Technological Capital," *Handbook of Agricultural Economics*, Elsevier.
- FAO, 2014. Policy responses to high food prices in Latin America and the Caribbean. Country Case Studies.
- FAO. 2016. The Structural Transformation of Latin American Economies: A sectoral Long-Term Review. Rural Transformation Conference - 19-20 September 2016, FAO Headquarters, Rome, Italy.
- FAO. 2018. Sustainable Bioenergy website. Food and Agriculture Organization, FAO. <http://www.fao.org/energy/bioenergy/en>
- Ferreira, W. 2018. Estado de la Situación de la Deforestación en Bolivia. Conference on Mother Earth.
- Foster, W. and A. Valdes. 2015. Measuring the Size of the Renewable Resource Sector: The Case of Chile. *World Food Policy*, Vol 2, No 1.
- Fundación Tierra. 2019. Conferencia sobre la Agenda Abandonada de la Madre Tierra. Causas y Consecuencias. La Paz, Noviembre 2018. Organized by Fundacion Tierra.
- Garcia, E; Rossio, M; Stucchi, R. (2017). The impact of export restrictions on production: A synthetic controls approach. December 2017.
- Gauthier G., Carruthers, R., Placci F. 2016. Logística de la Soya, Argentina, Uruguay, Paraguay. Serie de informes técnicos del Banco Mundial en Argentina, Paraguay y Uruguay, Report No 4, 2016. The World Bank, 2016.
- Hayami, Y. and Ruttan V. (1970). "Agricultural Productivity Differences Among Countries" *American Economic Review*, 60, 895-911, 1970.
- Hayami, Y. and Ruttan V. (1985). "Agricultural Development: An International Perspective". Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- IBCE. 2019. Transformando la Industria del Transporte en Bolivia por medio de la Tecnología. Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE), Bolivia.
- IBCE. 2019. Bolivia: Modos de Transporte y vías de Salida de las Exportaciones. Boletín Electrónico Semanal Número 303. Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE), Bolivia.
- IICA. 2015. Sistema de Innovación del Sector Agroalimentario en Bolivia. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA.
- IMF. 2018. Shadow Economies Around the World: What Did We Learn Over the Last 20 Years? The
-

-
- International Monetary Fund (IMF) Working Report. WP/18/17, January 2018.
- IMF. 2018. Bolivia Country Report No. 18/379. International Monetary Fund (IMF), December 2018.
- IBCE. 2018. Nuevo Record de Cultivos Genéticamente Mejorados en el Mundo. Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE), Bolivia.
- INE. 2018. Producción de Carne y otros Subproductos de las Principales Especies Ganaderas y Avícolas a Nivel Nacional 1994-2017. Instituto Nacional de Estadística, INE.
- INE. 2013. National Agricultural Census, 2013. Instituto Nacional de Estadística, INE.
- INRA. 2008. Breve Historia del Reparto de Tierras en Bolivia, de la Titulación Colonial a la Recondición Comunitaria de la Reforma Agraria: Certezas y Proyecciones. Instituto Nacional de Reforma Agraria.
- Lange, Glenn-Marie; Wodon, Quentin; Carey, Kevin. 2018. The Changing Wealth of Nations 2018: Building a Sustainable Future. Washington, DC: World Bank.
- Nin-Prat, A.; Falconi, C.; Ludena, C.. and Martel, P. (2015). "Productivity and the Performance of Agriculture in Latin America and the Caribbean: From the Lost Decade to the Commodity Boom," Inter-American Development Bank Working Paper No. 608 (IDB-WP-608), Washington DC
- Pfeiffer L. (2003). "Agricultural Productivity Growth in the Andean Community." *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 85, No. 5, Proceedings Issue (Dec., 2003), pp. 1335-1341
- Scherr, S.; Kedar, M.; Jaffee, S.; Negra, C.; Havemann, T.; Kijitikhum, J.; Endan, U.; Nair, S.; Rosenthal, N. 2015. Steps Toward Green: Policy Responses to the Environmental Footprint of Commodity Agriculture in East and Southeast Asia. Washington, DC: EcoAgriculture Partners and the World Bank.
- Schuttel, C.; Kleinwechter, U.; Ihle, R.; Grethe H. 2011. Domestic policy responses to the food price crisis: The case of Bolivia. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*. Vol. 112 No. 2 (2011) 125–139.
- Suarez, D. 2018. Logística y Recursos Naturales en los Países sin Litoral: El Caso de la Soya y la Chía en el Estado Plurinacional de Bolivia y Paraguay.
- Trindade, F. and Fulginiti, L (2015). "Is there a slowdown in agricultural productivity growth in South America?" *Agricultural Economics* 46 (2015) supplement 69–81.
- Turner, K., Davidson-Hunt, I. & Desmarais, A. 2017. Agrobiodiversity, Rural Transformations and Household Experiences of Globalized Change: A Case Study from Southern Bolivia. *Rural Landscapes: Society, Environment, History*.
- USDA. 2018. Bolivia Enters Ethanol Era. GAIN Report Number: Global Agricultural Information Network (GAIN), Foreign Agricultural Service, United States Agricultural Department (USDA), March 2018.
- World Bank. 2006. Public Policy Options for the Well-being of all. The World Bank. Washington, DC.
- World Bank. 2007. World Development Report 2008: Agriculture for Development. The World Bank. Washington, DC.
- World Bank. 2011. Making the Grade: Smallholder Farmers, Emerging Standards, and Development Assistance Programs in Africa. A Research Program Synthesis. The World Bank. Washington, DC.
- World Bank. 2014. Transport and Logistics: Bolivia's Path towards Competitiveness. Background paper, unpublished. The World Bank. Washington, DC.
-

World Bank. 2015. Urbanization Trends in Bolivia: Opportunities and Challenges. Directions in urban development. The World Bank. Washington, DC.

World Bank. 2017. Bolivia Country Profile, Enterprise Surveys. The World Bank. Washington, DC.

World Bank (Forthcoming). Tendencias de Pobreza en Bolivia: Progreso y Desafíos. The World Bank. Washington, DC.

World Bank (Forthcoming). Upcoming. Harvesting Prosperity: Technology and Productivity Growth in Agriculture. The World Bank. Washington, DC.

WHO. 2018. Plurinational State of Bolivia: Nutrition country profile. Global Nutrition Report: Shining a light to spur action on nutrition. World Health Organization, 2018.

WTO. 2017. Trade Policy Review Plurinational State of Bolivia. World Trade Organization (WTO) Report (WTR) WT/TPR/S/363.

Otros:

Global Competitiveness Index, 2018. <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2018/>

Doing Business Indicators 2018. <http://www.doingbusiness.org/en/rankings>

Enabling the Business of Agriculture. 2019. Bolivia. <http://eba.worldbank.org/en/reports>

Global Forest Watch. 2019. <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/BOL>

Logistic Performance Index, 2018. <https://lpi.worldbank.org/international/global>

Global Climate Change Risk Index, 2018. <https://germanwatch.org/de/14638>

International Disaster Database (EM-DAT). <https://www.emdat.be/>

World Development Indicators

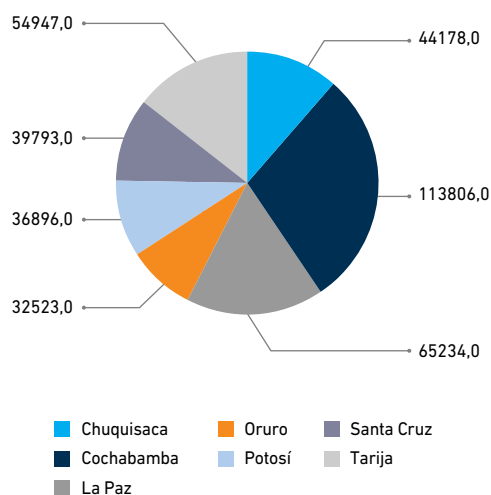
FAOSTAT

National Institute of Statistics (INE) web site/databases

International Labor Organization (OIT) databases

Anexo 1. Riego y uso de insumos en Bolivia

a) perfiere de regadío por departamento. Bolivia, 2016.



b) Uso de semillas certificadas, 2015

	Producción Nacional de Semillas Certificadas (toneladas)	Semillas Supervisadas, nacionales e importadas (toneladas)	Porcentaje de Área Sembrada con Semillas de Calidad
Arroz	3,182	42	23.40%
Maíz	2,886	3,797	65.30%
Papas	9,289	119	2.90%
Quinua	22	2	2.40%
Soya	70,370	12,768	98.10%
Trigo	6,162	275	33.70%

c) Consumo de fertilizantes, promedio 2014-16

País	Consumo de Fertilizante (kg por ha de tierra arable)
Argentina	38
Bolivia	9
Brasil	173
Chile	356
Paraguay	104
Perú	127
Uruguay	148

d) Adopción de la mecanización Bolivia, 2013-14 (estimaciones)

Maquinaria	Cantidad
Motosierra	28,444
Generador Eléctrico	12,017
Fumigadora	62,214
Segadora	13,283
Matraz de Laboratorio	5,548
Ordeñadoras	2,680
Motocultor	2,889
Peladoras	19,042
Rociadoras	4,485
Tractor	57,449
Bomba de Agua	64,628

Fuente: a) Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego; b) Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2015); c) Informe sobre el desarrollo mundial, y d) MDRyT (2015).

Anexo 2. Datos necesarios y metodología para calcular la PTF y la eficiencia técnica en el sector agrícola

a. Datos necesarios para calcular la PTF y el análisis de frontera estocástica en el sector agrícola

Para analizar la evolución de la PTF, es necesario tener una serie de producción y precios al productor por año, por departamento/macro-región y por cultivo (o ganado). Asimismo, es preciso contar con datos sobre la cantidad y el precio de los insumos (insumos intermedios, capital o maquinarias y mano de obra contratada y familiar) por año y por departamento/macro-región.

La información sobre la producción (cantidades y precios) debe medirse a nivel del cultivo o ganado, mientras que la información sobre insumos debe agruparse a nivel del insumo. Es preferible que esta información provenga de una serie anual reciente y esté disponible en forma desglosada a nivel del departamento/macro-región para realizar el análisis en este nivel.

En las listas siguientes se muestran los detalles de los datos necesarios para analizar la evolución de la PTF tanto el sector agrícola como en el sector ganadero.

Lista de datos necesarios para calcular la PTF

Actividad agrícola				
Indicador	Nivel	Disponibilidad de información	Años	Fuente
Producción por año por cultivo (total)	Departamentos	Sí	1984-2016	INE/MDRyT
Precio promedio por año por cultivo	Departamentos	No	-	-
Superficie sembrada por año por cultivo (total)	Departamentos	Sí	1984-2016	INE/MDRyT
Cantidad de insumos intermedios utilizados por año (total) (semillas, fertilizantes, herbicidas, fungicidas, etc.)	Departamentos	No	-	-
Precios de los insumos utilizados por año	Departamentos	Sí	2016-2018	MDRyT
Capital (maquinarias) por año (total)	Departamentos	No	-	-
Precio del alquiler de maquinarias por año	Departamentos	No	-	-
Cantidad de mano de obra contratada por año (total)	Departamentos	No	-	-
Cantidad de mano de obra familiar por año (total)	Departamentos	No	-	-

Actividad ganadera				
Indicador	Nivel	Disponibilidad de información	Años	Fuente
Producción de carne por año por especie (total)	Departamentos	No	-	-
Precio promedio de la carne por año por especie	Departamentos	No	-	-
Producción de leche por año por especie (total)	Departamentos	No	-	-
Precio promedio de la leche por año por especie	Departamentos	No	-	-
Producción de lana por año por especie (total)	Departamentos	No	-	-
Precio promedio de la lana por año por especie	Departamentos	No	-	-
Cantidad utilizada de insumos ganaderos importantes por año (total)	Departamentos	No	-	-
Precio de los principales insumos ganaderos por año (total)	Departamentos	No	-	-
Capital (maquinarias) por año (total)	Departamentos	No	-	-
Precio del alquiler de maquinarias por año				
Cantidad de mano de obra contratada por año (total)	Departamentos	No	-	-
Cantidad de mano de obra familiar por año (total)	Departamentos	No	-	-

Fuente: Elaboración del autor.

La disponibilidad de datos para realizar el análisis fue un factor limitante. No existen datos sobre los precios promedio de la producción por año y por cultivo a nivel departamental, ni sobre las cantidades totales de insumos (insumos intermedios, maquinarias, mano de obra contratada y mano de obra familiar) a nivel departamental. Al no contar con datos sobre los precios al productor de los cultivos a nivel departamental, no es posible crear índices de producción e insumos. La situación es similar en el sector ganadero.

b. Datos necesarios para calcular la PTF y el análisis frontera estocástica en el sector agrícola

Lista de datos necesarios para analizar la eficiencia técnica

Variable	Nivel	Tipo	Disponibilidad	Fuente
Valor bruto de producción (cultivos)	UPA	Producto	Sí	ENA 2015
Superficie cultivada	UPA	Insumos	Sí	ENA 2015
Gasto en insumos intermedios	UPA	Insumos	Sí	ENA 2015
Gasto en mano de obra contratada	UPA	Insumos	Sí	ENA 2015
Gasto en maquinarias	UPA	Insumos	Sí	ENA 2015
Cantidad de mano de obra familiar empleada	UPA	Insumos	Sí	ENA 2015
Membresía en una organización	UPA	Det. de ineficiencia	Sí	ENA 2015
Cobertura de electrificación	Municipio	Det. de ineficiencia	Sí	Censo de Población 2012
Índice de accesibilidad	Municipio	Det. de ineficiencia	No	-
Acceso a telefonía				
Acceso a asistencia técnica	UPA	Det. de ineficiencia	Sí	ENA 2015
Acceso a información agrícola	UPA	Det. de ineficiencia	Sí	ENA 2015
Oportunidades de empleos no agrícolas	Municipio	Det. de ineficiencia	Sí	Censo Nacional Agropecuario 2013
Índice de fragmentación de la tierra	Municipio	Det. de ineficiencia	Sí	Censo Nacional Agropecuario 2013
Índice de diversificación de los cultivos	Municipio	Det. de ineficiencia	Sí	Censo Nacional Agropecuario 2013
Cobertura de riego	Municipio	Det. de ineficiencia	Sí	Censo Nacional Agropecuario 2013
Otorgamiento de títulos de dominio sobre la tierra	UPA	Det. de ineficiencia	Sí	MDRyT
Tamaño del hogar	UPA	Det. de ineficiencia	Sí	ENA 2015
Género del productor	UPA	Det. de ineficiencia	Sí	ENA 2015
Edad del productor	UPA	Det. de ineficiencia	Sí	ENA 2015
Educación del productor	UPA	Det. de ineficiencia	No	
Ladera	Municipio	Variable ambiental	Sí	MDRyT
Calidad del suelo	Municipio	Variable ambiental	Sí	MDRyT
Altitud	Municipio	Variable ambiental	Sí	MDRyT
Precipitaciones	Municipio	Variable ambiental	Sí	MDRyT
Temperatura	Municipio	Variable ambiental	Sí	MDRyT

Fuente: Elaboración del autor.

Los análisis de frontera estocástica y de metafrontera generalmente se realizan utilizando datos de encuestas a nivel de las unidades de producción. La información y los datos necesarios incluyen los siguientes: 1) cantidad y precios de la producción y los insumos (no siempre es necesario tener los precios, es posible que las cantidades o el valor de la producción y el costo de los insumos sean suficientes); 2) determinantes exógenos de (in)eficiencia, y 3) variables ambientales que afectan la metafrontera. La mayor parte de esta información se incluye en el conjunto de datos de la encuesta ENA 2015⁶⁹, por ejemplo, la información sobre la VBP, la superficie cultivada, el gasto en insumos, el uso de mano de obra, y otros datos sobre los posibles determinantes de la eficiencia técnica de cada macro-región, como las variables de las características del productor (tamaño del hogar, género y edad del productor), el acceso a la información y la asistencia técnica, y la capacidad de asociación.

El conjunto de datos del Censo Agropecuario 2013 y el Censo de Población 2012 ofrece información adicional. Estos datos se refieren específicamente al acceso a los bienes y servicios públicos (riego y electrificación), la diversificación de los cultivos, la fragmentación de la tierra, las oportunidades de empleos no agrícolas y el contexto en el que cada productor opera (clima, suelo, altitud, etc.). La información incluida de ambos censos corresponde al nivel municipal, a fin de evitar una posible endogeneidad con las variables de la ENA a nivel del productor.

Sería ideal contar con un indicador sobre la accesibilidad a los mercados; sin embargo, esta variable no existe y el limitado conjunto de información disponible de la red vial de Bolivia no es suficiente para generar indicadores que contengan información suficiente sobre los municipios de la muestra de productores. Tampoco existe información sobre el nivel de educación del productor agrícola en las UPA.

Dado que se dispone de información a nivel de los productores de los elementos que forman parte de la función de producción (valor bruto de producción y variables de gastos y uso de insumos) y que existe un importante conjunto de variables a nivel municipal de los posibles determinantes de la eficiencia, es posible realizar un análisis de la eficiencia técnica y un análisis de metafrontera de las macro-regiones y los cultivos más importantes.

c. Enfoque metodológico detallado del análisis de frontera estocástica y el análisis de eficiencia en la metafrontera

El análisis de frontera estocástica se utiliza para estimar una frontera de producción que representa el estado actual de la tecnología en el sector. La frontera también define el potencial máximo o el nivel óptimo de producción del sector. Las empresas operan en la frontera si son eficientes desde el punto de vista técnico o por debajo de la frontera si no lo son. La frontera se considera estocástica porque las desviaciones de la frontera incluyen un componente que represen-

69 La ENA es una encuesta creada para recopilar información entre los productores agrícolas. Existe información sobre los años 2008 y 2015 (la versión más reciente), y se prevé que esta encuesta tendrá una cierta continuidad en el futuro. La ENA permite extraer conclusiones departamentales e incluye, principalmente, información sobre aspectos relacionados con la producción agrícola. Existen datos sobre la producción agrícola y el destino de esta (consumo, mercado interno, mercado extranjero, procesamiento, almacenamiento, etc.), la zona sembrada y cosechada, la cantidad y el precio de ciertos insumos (semillas, fertilizantes, plaguicidas, fungicidas y herbicidas), la contratación de mano de obra y los salarios diarios, el uso de tractores y maquinarias y los costos de alquiler. Con respecto al ganado, se recopila información sobre la producción (en términos de variación de las existencias por venta, nacimiento, intercambio, consumo, etc.) de ganado vacuno, ovejas, cabras, cerdos, llamas y alpacas, y aves de corral y aves de cría, y también sobre la producción y los precios de productos ganaderos como leche, huevos, fibras, cueros y lana. Sin embargo, no se dispone de información sobre los gastos (o cantidades) de insumos ganaderos. La ENA también contiene información sobre las características del productor (género, edad), la mano de obra familiar, la asistencia técnica, el crédito, la capacidad de asociación y el acceso al riego, entre otras variables.

ta las conmociones aleatorias que afectan el proceso de producción y otro componente con una función de distribución específica que representa la ineficiencia técnica. El problema es cómo estimar esta (in)eficiencia con relación a la frontera estocástica cuando solo se puede estimar la parte “determinista”.

Un modelo de frontera estocástica lineal puede expresarse de la siguiente forma:

$$Y_{ji} = f^j(X_{ji}) e^{v_{ji} - u_{ji}},$$

$$j=1,2,\dots,J ; i = 1,2,\dots,N_j$$

Donde Y_{ji} indica la producción de la unidad “i” en el grupo o región “j”; X_{ji} es un vector de insumos de una función de producción, v_{ji} y u_{ji} son los dos componentes residuales, donde v_{ji} es un componente estocástico (capta el ruido estadístico) y *i.i.d* $N(0, \sigma^2)$ se supone, y donde u_{ji} es una variable no negativa y representa la ineficiencia técnica de la unidad “i” del grupo o región “j”. De acuerdo con Caudill y otros (1995), u_{ji} se supone con una distribución media normal $N^+(0, \sigma_{ui}^2)$ con una varianza $\sigma_{ui}^2 = \exp(Z_i, \delta_{ij})$ que es una función de los determinantes exógenos de la eficiencia técnica captada por el vector Z_i y un vector de un parámetro desconocido δ_j que ha de estimarse.

Con este modelo, es posible predecir u_{ji} y calcular la eficiencia técnica de la unidad “i” del grupo o región “j” como $TE_i^j = \exp(-U_{ji})$ (Jondrow y otros, 1982).

Una desventaja de los modelos estándares de frontera estocástica es que no es posible comparar la eficiencia técnica de los productores que utilizan diferentes tecnologías, dado que no operan dentro de la misma frontera de producción. Esta complicación puede producirse en el presente estudio, dado que la agricultura de las distintas regiones de Bolivia tiene diferentes tecnologías y sistemas de producción en respuesta a las condiciones agroclimáticas sumamente divergentes. Las diferencias espaciales de temperatura, precipitaciones, características del suelo y otros factores de producción determinan las

combinaciones de productos-insumos que son posibles para cada región y, por ende, se traducen en diferentes fronteras de producción (O'Donnell y otros, 2008). Por lo tanto, si la eficiencia técnica se estima de forma independiente en cada región, los resultados no pueden compararse directamente debido a la heterogeneidad de las tecnologías de producción en las distintas regiones.

En reconocimiento de este problema, Battese y Rao (2002) proponen un enfoque de metafrontera para calcular medidas de eficiencia que permiten realizar comparaciones entre grupos con diferentes tecnologías. Las medidas que proponen pueden desglosarse en medidas específicas de eficiencia técnica de grupos (o regiones) y coeficientes de brecha tecnológica entre diferentes grupos. Este enfoque es complementado por Battese y otros (2004) y O'Donnell y otros (2008), quienes utilizan un procedimiento de dos pasos para estimar la metafrontera. En la primera etapa, se utilizan técnicas estándares de frontera estocástica para estimar la frontera específica de cada grupo; en la segunda etapa, se utiliza el análisis envolvente de datos para estimar la metafrontera. Dado que los métodos no paramétricos como el análisis envolvente de datos no tienen inferencia estadística ni permiten la identificación de las fuentes de variación entre los grupos, preferimos un nuevo enfoque propuesto por Huang y otros (2014), que aplica técnicas de frontera estocástica en la segunda etapa para estimar una metafrontera utilizando un conjunto de estimaciones de fronteras regionales de la primera etapa. La función de producción de la metafrontera es definida por $f^M(X_{ji})$ e incluye las fronteras del grupo estimadas previamente $f^j(X_{ji})$. Puede expresarse con el siguiente coeficiente:

$$f^j(X_{ji}; \beta_j) = f^M(X_{ji}) e^{v_{ji}^M - u_{ji}^M}$$

El coeficiente de brecha tecnológica, que representa la distancia de la frontera de producción j a la metafrontera, se define de la siguiente forma:

$$TGR_i^j = e^{-u_{ji}^M}$$

u_{ji}^M representa la brecha tecnológica y se supone que tiene una distribución media normal $N^+(0, \sigma_{u_{ji}^M}^2)$ con varianza $\sigma_{u_{ji}^M}^2 = \exp(Z_{ji}^M \partial_j)$, que es una función de los factores del entorno tecnológico Z_{ji}^M .

Las medidas de eficiencia de los productores con respecto a la metafrontera se obtienen multiplicando el coeficiente de brecha tecnológica (en adelante, la brecha tecnológica) por las medidas de eficiencia técnica de los productores. Las estimaciones de la metaeficiencia tecnológica resultantes pueden compararse entre los productores y las regiones o los grupos.

$$MTE_i^j = TGR_i^j \times TE_i^j$$

Anexo 3. Principales programas y proyectos que brindan apoyo directo a los productores y las comunidades

Proyecto/programa	Período/ financiamiento	Objetivo del proyecto
Proyecto de Alianzas Rurales I y II	Primera fase: 2006-14: USD 80 millones Segunda fase: 2013-21: USD 145 millones	Mejorar el acceso a los mercados de pequeños productores rurales en las zonas seleccionadas mediante las siguientes estrategias: a) promover alianzas productivas entre diferentes pequeñas organizaciones de productores rurales y compradores; b) empoderar a los productores rurales a través del establecimiento y el fortalecimiento de organizaciones de base comunitaria autogestionadas; c) aumentar el acceso a los bienes productivos, las tecnologías y los servicios financieros; d) promover organizaciones de servicios más eficaces, responsables y con mayor capacidad de respuesta a nivel local, y e) mejorar la sostenibilidad ambiental de las prácticas productivas.
Financiamiento Adicional para el Proyecto de Inversión Comunitaria en Áreas Rurales	2011-19: USD 100 millones	Mejorar el acceso a infraestructura básica ⁷⁰ y servicios sostenibles para las comunidades rurales más desfavorecidas seleccionadas de algunos de los municipios más pobres de Bolivia. Este objetivo se lograría mediante un proceso participativo en el que las comunidades rurales empoderadas identifican, preparan, ejecutan y mantienen subproyectos de desarrollo e infraestructura productiva que responden a sus prioridades, según el enfoque de desarrollo impulsado por la comunidad.
Desarrollo Económico Territorial con Inclusión	2011-17: USD 25 millones	Promover el desarrollo productivo local y la adaptación al cambio climático de los pequeños productores agrícolas y forestales de las comunidades y los pueblos indígenas mediante el apoyo integral a las iniciativas productivas agrícolas, de agrosilvicultura y otras iniciativas productivas no agrícolas y el fortalecimiento de las capacidades institucionales.

70 Por infraestructura se entiende principalmente las inversiones productivas no comerciales a nivel de las comunidades y las familias.

Proyecto/programa	Período/ financiamiento	Objetivo del proyecto
Programa de Apoyos Directos para la Creación de Iniciativas Agroalimentarias Rurales I y II	2016-21: USD 62 millones	Aumentar los ingresos agrícolas de los pequeños agricultores y la seguridad alimentaria a través de mejoras de la productividad generadas por la adopción de tecnologías.
Programa de Inclusión Económica para Familias y Comunidades Rurales	2013-19: USD 59 millones	Reducir la pobreza al mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales mediante las siguientes estrategias: i) fortalecer las capacidades de gestión sostenible de los recursos naturales; ii) desarrollar iniciativas económicas agrícolas y no agrícolas, y iii) brindar acceso a servicios financieros y no financieros para su propio desarrollo. Este objetivo se complementó en diciembre de 2013, cuando se aprobó la donación adicional con recursos del Programa de Adaptación para la Agricultura en Pequeña Escala para promover la adaptación al cambio climático en 16 municipios seleccionados del programa.
Programa de Fortalecimiento Integral del Complejo de Camélidos en el Altiplano	2016-22: USD 39 millones	Mejorar las condiciones de vida de las familias y las organizaciones económicas productivas vinculadas al complejo de camélidos de América del Sur y, a la vez, garantizar la gestión sostenible de los recursos naturales.
Plan VIDA	2011-16: USD 15 millones	Mejorar los medios de subsistencia de los hogares rurales de los municipios vulnerables de los departamentos de Potosí y Cochabamba.
Fondo de Desarrollo Indígena	NC	Mejorar el desarrollo productivo de los pueblos indígenas originarios campesinos y comunidades campesinas, interculturales y de afrobolivianos (2017-20) mediante el fortalecimiento de la producción local que contribuye a la seguridad alimentaria con soberanía.
Fondo Nacional de Desarrollo Integral	NC	Generar procesos de desarrollo integral sostenible y participativo, fomentando capacidades de autogestión comunitaria e institucional, que incluyan la inversión privada para eliminar los factores causantes de la pobreza, la exclusión social y el deterioro ambiental. Los objetivos específicos son los siguientes: Diversificar la base productiva y económica generando empleo. Contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la población de las zonas de cobertura de la Estrategia Nacional de Desarrollo Integral con Coca. Promover el desarrollo de las capacidades de participación y gestión comunitaria e institucional.



