

Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019-2020



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

IICA



© **Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)**
© **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)**
© **Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2019**

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en las siguientes direcciones electrónicas:

www.agrirural.org
www.cepal.org
www.fao.org/americas
www.iica.int

Coordinación editorial: Joaquín Arias
Corrección de estilo: Máximo Araya
Diagramado: Comunicaciones Milenio S.A.
Diseño de portada: Comunicaciones Milenio S.A.
Impresión: Gráfica Litho-offset S.A.

Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019-2020 / CEPAL, FAO, IICA. - San José, C.R. : IICA, 2019.
144 p.; 21.59 cm x 27.94 cm

ISBN: 978-92-9248-866-6
Publicado también en inglés

1. Desarrollo agrícola 2. Desarrollo rural 3. Sector agrario 4. Bienestar rural 5. Análisis macroeconómico 6. Desarrollo sostenible 7. Integración 8. Economía medioambiental 9. América Latina 10. Caribe I. CEPAL II. FAO III. IICA IV. Título

AGRISDEWEY
E50

DEWEY
338.1

San José, Costa Rica
2019

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la CEPAL, la FAO y el IICA, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentadas, no implica que se aprueben o recomienden de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Reconocimientos

Este documento es fruto del esfuerzo conjunto de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Su coordinación general estuvo a cargo de Joaquín Arias (IICA) y su elaboración fue liderada por un grupo interinstitucional integrado por Adrián Rodríguez, Octavio Sotomayor, Mónica Rodrigues y Paul Wander de la CEPAL; por Maya Takagi, Silvia Saravia-Matus, Juan Ernesto Sepúlveda Alonso, Daniela Miranda Contreras, Valentina Morales Hermosilla y José Miguel Cordero de la FAO; y por Joaquín Arias, Eugenia Salazar y Hugo Chavarría del IICA. Seguidamente brindamos un reconocimiento especial a técnicos de las tres instituciones que cumplieron un rol de coordinación y liderazgo, así como a los que elaboraron los contenidos de capítulos, secciones y subsecciones de esta publicación:

- 2 Contexto mundial y regional.** Mónica Rodrigues (CEPAL).
- 3.1 Sin desarrollo rural no hay desarrollo sostenible.** Silvia Saravia-Matus (FAO).
- 3.2 Sin desarrollo agropecuario no hay desarrollo rural.** Editores de contenido: Octavio Sotomayor (CEPAL) y Joaquín Arias (IICA).
 - 3.2.1 El uso sostenible de los recursos naturales.** Kelly Witkowski (IICA).
 - 3.2.2 Agroecología.** Romain Houlmann y Barbara Jarschel (FAO).
 - 3.2.2 Agricultura digital.** Viviana Palmieri (IICA) y Octavio Sotomayor (CEPAL).
 - 3.2.2 La edición génica.** Pedro Rocha (IICA).
 - 3.2.3 Medición de la productividad sostenible.** Joaquín Arias (IICA).
 - 3.2.4 Sectores agrícolas incluyentes.** Pablo Faret (FAO).
 - 3.2.5 El desafío de la diversificación y la agregación de valor.** Paul Wander (CEPAL).
 - 3.2.6 Aprovechamiento de los acuerdos comerciales.** Anabel González, Adriana Campos y Joaquín Arias (IICA).
 - 3.2.7 El desafío de desarrollar los mercados locales.** Byron Jara, Sandra Caprile y Giovanna Zamorano (FAO).
- 3.3 Institucionalidad para el desarrollo sostenible.** Edición técnica: Joaquín Arias (IICA).
 - 3.3.1 Coordinación interinstitucional.** Luiz Carlos Beduschi (FAO).
 - 3.3.2 Financiamiento e inclusión financiera.** Joaquín Arias (IICA), Eugenio Díaz-Bonilla, Eduardo Fernández-Arias y Valeria Piñeiro (IFPRI).
 - 3.3.3 Diseño de programas públicos.** Octavio Sotomayor (CEPAL).
- 4 La bioeconomía: potenciando el desarrollo sostenible.** Hugo Chavarría, Eduardo Trigo (IICA) y Adrián Rodríguez (CEPAL).
- 5 Anexos.** Coodinación: Eugenia Salazar y Joaquín Arias (IICA).

Referencias. Organización y edición: Maryuri Estrada y Joaquín Arias (IICA).

Índice general

| | |
|---|----|
| 1. Acciones para la transformación rural y agrícola de ALC en un escenario mundial y regional desafiante | 11 |
| 1.1. Infografía | 17 |
| 2. Contexto mundial y regional | 19 |
| 2.1. Perspectivas de crecimiento económico | 21 |
| 2.2. Riesgos de una desaceleración aún más intensa | 23 |
| 2.3. Ralentización del comercio internacional | 24 |
| 2.4. Perspectivas de crecimiento de la demanda y la producción agropecuarias | 25 |
| 2.5. Evolución del comercio y de los precios de los productos agropecuarios | 27 |
| 2.6. Presión sobre los recursos naturales y cambio climático | 29 |
| 2.7. Una nueva ruralidad | 31 |
| 2.8. Pobreza y desigualdad | 32 |
| 3. Acciones claves para la transformación rural y agrícola hacia el desarrollo sostenible e inclusivo en ALC | 35 |
| 3.1. Sin desarrollo rural no hay desarrollo sostenible | 37 |
| 3.1.1. Es necesario acabar con la dicotomía urbano-rural | 37 |
| 3.1.2. Urge cerrar las brechas urbano-rurales en América Latina y el Caribe (ALC) para el cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Agenda 2030) | 38 |
| 3.1.3. Oportunidades de lo rural para atender la Agenda 2030 y propuestas para una nueva ruta | 42 |
| 3.2. Sin desarrollo agropecuario no hay desarrollo rural: menú de opciones complementarias | 44 |
| 3.2.1. Una intensificación sostenible para poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y reducir la presión sobre los recursos naturales | 45 |
| 3.2.2. Opciones tecnológicas para la transformación | 48 |
| 3.2.3. Sobre la necesidad de medir la productividad sostenible de los sistemas de producción agrícola | 58 |
| 3.2.4. Sectores agrícolas incluyentes para economías rurales competitivas y diversificadas | 61 |
| 3.2.5. El desafío de la diversificación y la agregación de valor | 65 |
| 3.2.6. Hacia un mejor aprovechamiento de los acuerdos comerciales en el sector agrícola | 67 |

| | |
|---|------------|
| 3.2.7. La importancia y el desafío de desarrollar los mercados locales | 71 |
| 3.3. Institucionalidad para el desarrollo sostenible | 74 |
| 3.3.1. La necesidad de ampliar el grado de coordinación interinstitucional | 74 |
| 3.3.2. El financiamiento y la inclusión financiera para la transformación agrícola y rural | 77 |
| 3.3.3. Nuevos criterios para el diseño de programas públicos | 81 |
| 4. Bioeconomía: Potenciando el desarrollo sostenible | 85 |
| 4.1. Introducción | 86 |
| 4.2. Contexto | 86 |
| 4.2.1. ¿Qué es la bioeconomía? | 86 |
| 4.2.2. La bioeconomía y la Agenda 2030 | 88 |
| 4.2.3. ¿Por qué la bioeconomía para ALC? | 88 |
| 4.3. La bioeconomía en ALC | 91 |
| 4.3.1. Avances en los ámbitos tecnológico y productivo | 91 |
| 4.3.2. El desarrollo de estrategias y marcos de políticas | 99 |
| 4.4. Los ejes estratégicos para el desarrollo de la bioeconomía en ALC | 104 |
| 5. Anexo | 109 |
| 5.1. Indicadores de ingreso, empleo y pobreza en ALC (ver capítulo 2)..... | 111 |
| 5.2. Indicadores socioeconómicos urbano - rurales (ver sección 3.1)..... | 112 |
| 5.3. Tecnologías agropecológicas aplicadas a la producción primaria(ver sección 3.2.1)..... | 117 |
| 5.4. Compras públicas (ver sección 3.2.7) | 119 |
| 5.5. Dinamismo del comercio de productos en ALC (ver sección 3.2.5) | 120 |
| 5.6. Inclusión social y productiva (ver sección 3.2.4) | 121 |
| 5.7. Hacia una bioeconomía sostenible: Lecciones aprendidas a partir de estudios de casos (ver capítulo 4)..... | 123 |
| Referencias | 127 |

Índice de figuras

| | |
|---|-----|
| 2.1. Proyecciones de crecimiento del PIB para 2019 (en %) | 22 |
| 2.2. Crecimiento anual en la demanda mundial de grupos de productos agropecuarios, 2008-17 y 2018-27 | 25 |
| 2.3. Crecimiento del comercio de productos agropecuarios, en volumen | 27 |
| 2.4. Índice de precios de los alimentos de la FAO, en términos nominales y reales..... | 28 |
| 2.5. Participación de diferentes fuentes en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), Global y Regional, en porcentajes | 30 |
| 3.1. El peso de lo rural en los 17 objetivos de desarrollo sostenible..... | 38 |
| 3.2. Hogares con acceso a Internet, según ubicación (%) | 52 |
| 3.3. Marco conceptual para medir la productividad y la sostenibilidad de bienes económicos y ambientales..... | 59 |
| 3.4. Valor y complejidad de las exportaciones de ALC: El caso del cacao y la soya..... | 66 |
| 3.5. ALC: Evolución del valor de las exportaciones por tipo de crecimiento (en millones de USD) | 67 |
| 3.6. Acuerdos comerciales preferenciales en las Américas a julio de 2019..... | 68 |
| 3.7. Esquema que representa una solución genérica para facilitar el logro de los ODS a nivel de país | 76 |
| 3.8. Crédito agrícola como porcentaje del crédito total en países de ALC..... | 78 |
| 3.9. Orientación del crédito hacia el sector agrícola en ALC, países en desarrollo y países desarrollados | 79 |
| 3.10. Modelo de A3Ps..... | 80 |
| 4.1. Recursos biológicos que ofrece la biodiversidad..... | 86 |
| 5.1. América Latina, 2017, 16 países: Estructura de la población ocupada rural en las ramas de actividad no agrícola, por sexo | 112 |
| 5.2. América Latina, 2010, 12 países: Inserción laboral de la población rural ocupada según sector, categoría ocupacional y sexo | 114 |
| 5.3. Trabajo Infantil, porcentaje de niños entre 10 y 14 años, 2015..... | 114 |
| 5.4. Tasa de mortalidad infantil (cada 1000 nacidos), 2000-2005..... | 115 |
| 5.5. Porcentaje de la población entre 15 y 24 años con 13 años o más de instrucción, 2017 | 115 |
| 5.6. Porcentaje de mujeres rurales con titularidad agrícola, 1998-2012..... | 116 |
| 5.7. Producción de energías renovables no convencionales en América Latina y el Caribe (GWh), 2008-2016 | 116 |
| 5.8. Porcentaje de uso de Internet, 2015..... | 117 |
| 5.9. Vínculos de la protección social con las actividades de consumo y producción de los hogares y la economía local | 121 |

Índice de cuadros

| | |
|--|-----|
| 3.1. Legislación sobre biotecnología de precisión en países de América Latina | 56 |
| 5.1. Estructura de la población ocupada total por grandes sectores de la actividad económica en zonas rurales (en porcentajes) | 111 |
| 5.2. Incidencia de la pobreza y la pobreza extrema en los países de ALC (en porcentajes). | 113 |
| 5.3. Programas de compras públicas a la AF | 119 |
| 5.4. Los 32 cultivos y productos de ganadería que crecieron más rápido que la soya (1991-2016, tasas de crecimiento anual) | 120 |
| 5.5. Objetivos y trayectorias diferenciadas de inclusión social y productiva para la agricultura familiar | 122 |

Abreviaciones y acrónimos

- A3Ps** Alianzas público-privadas y de productores. 79, 80
- ABBI** Asociación Brasileña de Bioinnovación. 101
- ACP** Acuerdos comerciales preferenciales. 15, 67-70
- AD** Agricultura digital. 39, 50
- ADN** Ácido desoxirribonucleico. 54, 55, 57
- AEI** Indicadores agro-ambientales de la OECD. 61
- AF** Agricultura familiar. 44, 61, 62, 64, 72, 73, 119
- AFC** Acuerdo sobre Facilitación del Comercio. 70
- Agenda 2030** Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. 12, 13, 14, 16, 37, 38, 41, 42, 44, 45, 47, 62, 74, 76, 83, 102, 130, 140, 143
- AI** Inteligencia artificial. 53
- ALC** América Latina y el Caribe. 37-40, 42, 69, 77, 78, 91, 97, 99, 103, 104, 107, 121, 137, 138, 143
- ANII** Agencia Nacional de Innovación e Investigación. 103
- BioEmprende** Centro de Promoción y Facilitación de Bionegocios. 103
- CBIO** Crédito de descarbonización por biocombustibles. 100
- CENTA** Centro Nacional de Alta Tecnología. 102
- CONABIA** Comisión Nacional de Bioseguridad. 99
- EBS** Estrategia de Bioeconomía Sostenible. 103
- ERNA** Empleo rural no agrícola. 31, 42, 43
- FAO** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 13, 32, 73, 78, 80, 96, 103, 128, 130, 132, 133
- FIDA** Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. 77, 119
- FMI** Fondo Monetario Internacional. 28
- G-20** Grupo de los 59, 77
- GEI** Gases de efecto invernadero. 16, 29, 30, 41, 43, 61, 87, 95, 96, 100
- GM** Genéticamente modificado. 54, 57
- I+D** Investigación y desarrollo. 66, 81, 89, 95, 101, 102
- I+D+i** Investigación, desarrollo e innovación. 16, 43
- IAU** Instituto Antártico Uruguayo. 103
- IdC** Internet de las Cosas. 52, 53
- INIA** Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. 103
- IRCCA** Instituto de Regulación y Control del Cannabis. 103
- ITCR** Instituto Tecnológico de Costa Rica. 102
- MAE** Ministerio del Ambiente. 102

- MAG** Ministerio de Agricultura y Ganadería. 102
- MAPA** Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento. 101
- MEIC** Ministerio de Economía, Industria y Comercio. 102
- MGAP** Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 103
- MICITT** Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. 102
- MICTIC** Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovaciones y Comunicaciones. 100
- MIEM** Ministerio de Industria, Energía y Minería. 103
- MINAE** Ministerio de Ambiente y Energía. 102
- MINAGRO** Ministerio de Agroindustria. 100
- MINCYT** Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. 100
- MIT** Instituto Tecnológico de Massachusetts. 98
- NAMA** Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas. 96, 102, 119
- OCDE** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. 54, 59, 61, 64, 102, 103
- ODS** Objetivos de desarrollo sostenible. 12, 14, 21, 22, 33,37- 39, 40-45, 48, 49, 51, 57, 59, 60, 62, 65, 68, 71, 74-77, 90, 101, 106
- OGM** Organismos genéticamente modificados. 94, 99
- OMC** Organización Mundial del Comercio. 24, 55, 70, 95, 105
- OVM** Organismo vivo modificado. 55-57
- PACTI** Plan de Acción en Ciencia, Tecnología e Innovación. 100
- PIB** Producto interno bruto. 921, 22, 25, 26, 78, 81
- Plan ABC** Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático para la Consolidación de una Economía de Bajo Carbono en la Agricultura. 96, 100
- PPF** Productividad parcial de factores. 58
- PTF** Productividad total de factores. 59, 58
- PTFV** Productividad total de los factores verde. 58, 60
- PTR** Productividad total de los recursos. 58, 60
- PV** Productividad verde. 59
- SAFIN**, por sus siglas en inglés Red de Inversión y Financiación en favor de las Pymes Agrícolas y los Pequeños Agricultores. 77
- SAN** Seguridad alimentaria y nutricional. 71, 73, 122
- SCAE** Sistema de contabilidad ambiental y económica de las Naciones Unidas. 61
- SGPC** Sistema Generalizado de Preferencias Comerciales. 24
- SPC**, por sus siglas en inglés Quimosina producida de cártamo. 98
- TIC** Tecnologías de información y comunicación. 50, 51, 53, 100
- TLCAN** Tratado de Libre Comercio de América del Norte. 68, 71
- UCR** Universidad de Costa Rica. 102
- UNA** Universidad Nacional. 102
- VCR** Ventaja comparativa revelada. 67



Capítulo 1.

Acciones para la transformación rural y agrícola de ALC en un escenario mundial y regional desafiante

Alicia Bárcena

Secretaria Ejecutiva | Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

Julio Berdegú

Sub-Director General y Representante Regional para América Latina y el Caribe | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Manuel Otero

Director General | Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Se proyecta que a fines de este siglo la población rural representará solo el 10 % de la población total de ALC, aunque en las zonas rurales se seguirá concentrando gran parte de los recursos naturales de que depende la región para su crecimiento.

Sin embargo, si se considera el continuo rural-urbano, u otras formas de definición de lo rural, así como los municipios pequeños o con menor densidad poblacional, hay países en que hasta el 60 % de su población es considerada "rural" (Dirven 2019).

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Agenda 2030) es global en términos de su alcance y de los compromisos asumidos, que se organizan alrededor de sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) estrechamente interconectados entre sí, que la hacen indivisible por naturaleza. "No dejar a nadie atrás" es uno de los principios fundamentales de la Agenda 2030, ya que su cumplimiento exige la participación de todos los sectores y actores de la sociedad, mediante alianzas para movilizar y compartir conocimientos, capacidades, tecnología y recursos financieros y para asegurar su implementación en todos los países.

El principio de "no dejar a nadie atrás" plantea importantes retos para América Latina y el Caribe (ALC). A pesar de los avances socioeconómicos alcanzados en el último decenio, esta región continúa siendo la más desigual del mundo. Una de las dimensiones de esta desigualdad la constituyen las brechas de desarrollo entre las áreas urbanas y rurales, reflejadas en un nivel de pobreza rural mucho más elevado. En los últimos años, en la región ha aumentado la pobreza y se han incrementado las brechas urbano-rurales en términos de pobreza y pobreza extrema, escolaridad, protección y seguridad social, sobrealimentación y obesidad, acceso a servicios básicos, salud y empleo.

Ante esta problemática, debemos reconocer y capitalizar la relación virtuosa que existe entre desarrollo rural y desarrollo agrícola, cuya complementariedad ayuda a alcanzar las metas establecidas por los ODS. La relación de causalidad es clara:

no hay desarrollo rural sin desarrollo agrícola, y sin desarrollo rural no hay desarrollo sostenible. La pobreza rural está estrechamente vinculada a los serios déficits de trabajo decente en la agricultura (y en otras actividades productivas primarias), a los cuales se añade la débil presencia de instituciones laborales en las áreas rurales. Para que la agricultura pueda contribuir a reducir la pobreza y la desigualdad en el campo, es importante no solo cerrar las brechas de los salarios laborales entre los sectores agrícolas y no agrícolas, sino también extender la cobertura de la seguridad social y otros beneficios laborales a los trabajadores del sector agropecuario.

Entretanto, se debe tener en cuenta que el avance necesario para el cumplimiento de la Agenda 2030 debe darse en un escenario mundial y regional complejo para ALC, con menor crecimiento económico, mayor volatilidad, restricciones comerciales y con la necesidad de actuar ante el cambio climático y ante los rezagos mencionados entre los ámbitos rural y urbano. Este escenario puede empeorar debido a los riesgos de recesión en algunas de las principales economías globales, tanto desarrolladas como en desarrollo. En parte como consecuencia del menor dinamismo de la economía y del comercio, se espera una ralentización de la demanda global agropecuaria, que puede afectar negativamente aún más la situación de pobreza y hambre en ALC.

En una mirada a más largo plazo, en 2050 la producción agrícola deberá incrementarse en 50 % en relación con el nivel de 2012, para satisfacer la creciente demanda mundial de

alimentos, producto del crecimiento poblacional y de algunos cambios en los patrones de consumo. El crecimiento de la producción agrícola mundial en la próxima década deberá ser suficiente para satisfacer el aumento de la demanda y mantener los precios reales relativamente estables o incluso con tendencia a la baja. Ese comportamiento de los precios es una consecuencia de los factores de reducción que se espera predominen en la próxima década, especialmente el aumento de la productividad. A pesar de la tendencia general a la baja de los precios agropecuarios en términos reales, se mantiene el riesgo de alzas repentinas de precios, como resultado de las pérdidas de cosecha y otros choques de oferta.

Frente a estos desafíos, se requieren nuevos paradigmas y nuevas formas de actuar ante la necesidad de cumplir con la Agenda 2030. Si bien ALC está estratégicamente posicionada en términos de su dotación de recursos naturales y biológicos, en la región se da una sobreexplotación de dichos recursos, lo que conduce a su degradación. Además, la base de recursos naturales es desigual; en algunos países, por ejemplo, no hay manera de expandir la producción agrícola, en términos de área, sin sustituir los bosques.

En este informe 2019-2020, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) plantean un enfoque intersectorial de “doble vía”, que, en primer lugar, llame al reconocimiento

de que no es posible superar la pobreza ni combatir el hambre, la malnutrición y el cambio climático, si las sociedades y los actores políticos de ALC no plantean lo rural como motor del desarrollo económico, social y ambiental en los países y, en segundo lugar, invite a considerar la agricultura y sus actividades relacionadas como indispensables para desarrollar otras actividades económicas complementarias que promuevan el desarrollo sostenible de los territorios rurales.

Estos desafíos, junto al reto de absorber una revolución tecnológica de tipo exponencial, requieren nuevos modelos productivos y una reforma profunda del sistema agroalimentario. Esta debe tomar en cuenta la urgente necesidad de revertir las tendencias de degradación, para lo cual deben realizarse cambios en las dinámicas de gestión de los suelos, el agua, los bosques y los agroecosistemas que permitan incrementar la fertilidad de los suelos, reducir la erosión, aumentar la biodiversidad, favorecer la retención de agua y evitar la deforestación.

En este sentido, “lo rural” debe dejar de ser considerado como un espacio de deficiencias y pobreza y pasar a ser comprendido como un espacio de oportunidades para transformar los sistemas alimentarios y energéticos y promover los servicios ecosistémicos, el combate al cambio climático y el manejo sostenible de los recursos naturales.

A continuación, resaltamos una serie de alternativas tecnológicas, opciones político-institucionales y modelos productivos que pueden ser la clave

Con tan solo el 9 % de la población mundial y el 4 % de la población rural, ALC tiene el 16 % de los suelos agrícolas; el 33 % de la superficie apta, pero no utilizada para la agricultura; el 23 % de la superficie de bosques; el 50 % de la biodiversidad; el 22 % del agua fresca y el 31 % de los 35 millones de kilómetros cúbicos de recursos de agua dulce del planeta.

A pesar de la dotación privilegiada de recursos naturales y biológicos de ALC, debemos hacer un llamado de alerta, ya que este patrimonio es objeto de un proceso de degradación, que puede empeorar si no hay cambios importantes. La falta de agua, la degradación de tierras por erosión, la disminución de la superficie forestal, la pérdida de biodiversidad y la sobreexplotación de los recursos marinos y pesqueros están aumentando en muchos países de la región, lo que trae consecuencias e impactos negativos importantes en los ámbitos ambiental y económico.

La pobreza opera como un mecanismo de reproducción de las brechas entre lo urbano y lo rural que afecta el acceso a servicios básicos, salud, educación e infraestructura, entre otros.

del éxito, si logramos romper la inercia de la acción sectorial aislada, reconociendo que los abordajes integrales tienen más posibilidades de generar resultados positivos.

En primer término, instamos a los países a mejorar los sistemas de protección social, que constituye la primera y más elemental de las herramientas para generar políticas amplias de desarrollo rural, especialmente cuando ello se complementa con políticas de inclusión productiva. Esta estrategia permitirá complementar la provisión de asistencia urgente con el fomento de la pequeña producción y, con ello, dinamizar los mercados locales y la actividad territorial.

En segundo lugar, reivindicamos la toma de acciones hacia la intensificación sostenible de la agricultura, que supone compatibilizar diferentes opciones tecnológicas y así transitar hacia modelos de producción agroecológicos, hacia el desarrollo de la bioeconomía, hacia el uso sostenible de los recursos naturales y hacia la aplicación de herramientas de tecnologías de información y comunicación que contribuyan a construir sistemas alimentarios diversificados, con mayor valor agregado, resilientes y sostenibles desde un punto de vista socioeconómico. Los modelos de producción agroecológicos contribuyen a construir sistemas alimentarios más resilientes y sostenibles desde las perspectivas social, económica y ambiental. Centrados en las personas como agentes de cambio y en sus conocimientos y territorios, dichos modelos permiten transformar la

manera de producir, comercializar y consumir los alimentos.

Como parte de este modelo socioproductivo, se propone desarrollar diferentes circuitos de comercialización y promover el acceso de productores a los mercados locales, regionales y globales, al mismo tiempo que se amplía el abastecimiento de alimentos de agricultores familiares a programas de alimentación públicos, como opciones para mejorar simultáneamente los ingresos de los productores y la seguridad alimentaria y nutricional de la población en los territorios en los que se desarrollan, a la vez que permiten reducir el impacto medioambiental de las cadenas agroalimentarias. En ALC los circuitos cortos han proliferado y se han concretado principalmente por medio de ferias y mercados ecológicos y orgánicos. En tanto, las compras públicas a la agricultura familiar constituyen una tendencia emergente que poco a poco se ha ido incorporando en las agendas de los países de ALC.

En tercer lugar, motivamos a reconocer que el desarrollo de sectores agrícolas competitivos, diversificados y sostenibles para el logro de los ODS no será posible sin la inclusión del amplio sector socioproductivo constituido por los agricultores familiares y la población rural sin tierra. Muchos de ellos viven en situación de hambre, pobreza y vulnerabilidad climática, lo que amenaza la sostenibilidad y la competitividad de la agricultura en la región.

En cuarto lugar, instamos a tomar acciones ante la tarea urgente de aprovechar mejor el gran potencial para

la producción agrícola y agroindustrial que tiene ALC, porque a pesar de ello, su base productiva es poco diversa y las exportaciones agrícolas se caracterizan por su baja complejidad y alto peso relativo de los *commodities* (soya, maíz, trigo, carne, etc.). La generación de valor agregado es una tarea importante pero desafiante para la mayoría de los países de la región, que muestran poco avance en la exportación de productos más elaborados.

En quinto lugar, sugerimos acciones para un mejor aprovechamiento de los acuerdos comerciales vigentes en la región. Durante las últimas dos décadas, los países de las Américas han suscrito poco más de 140 acuerdos comerciales preferenciales (ACP), a fin de incrementar y diversificar productos y mercados de exportación, mejorar su competitividad y, de esa manera, generar crecimiento económico, crear empleo, fomentar la transformación productiva y reducir la pobreza. En el sector agrícola, en el que las barreras al comercio son más elevadas, los ACP juegan un papel aún más relevante para facilitar el acceso a los mercados. La suscripción de un ACP, sin embargo, es con frecuencia insuficiente para impulsar el comercio, debido a que es necesario superar varias barreras, analizadas en este informe, que pueden limitar el aprovechamiento de dichos acuerdos, en particular como instrumentos para el fomento de nuevas exportaciones o nuevos exportadores.

En sexto lugar, es apremiante promover la aplicación de herramientas generadas en el ámbito de las tecnologías de la información y comunicación, que abren un abanico de oportunidades para mejorar

los procesos productivos y promover la transición agroecológica. La agricultura digital puede contribuir a reducir el uso de insumos, favorecer la innovación para la mejora de la productividad y la competitividad, facilitar la cooperación entre agricultores y permitir la conexión directa entre los dos extremos de las cadenas agroalimentarias: los productores y los consumidores.

En séptimo lugar, apelamos a tomar acción para aumentar la penetración e inclusión financiera agrícola y rural y cerrar las brechas de inversión a largo plazo, para lo cual planteamos una serie de intervenciones necesarias, en la forma de regulaciones, instituciones e instrumentos, tanto a nivel individual, de las organizaciones, las cadenas de valor y los territorios, como a nivel macro.

En octavo lugar, debemos adoptar nuevos criterios para el diseño de programas públicos, en un escenario restrictivo de recursos fiscales, reconociendo que la prioridad la tienen los bienes públicos, dado el rol crucial que tienen para el buen funcionamiento sectorial. En relación con los bienes privados (aunque no exclusivamente), es necesaria una nueva combinación de recursos financieros provenientes de los productores, los gobiernos, la cooperación internacional, las empresas, los fondos sociales, las organizaciones no gubernamentales (ONG) y las comunidades étnicas que viven en países desarrollados (a través de remesas o de la compra de productos de sus lugares de origen), entre otras posibilidades.

Es prioritario potenciar la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i), con

Dado que la agricultura familiar representa más del 50 % del empleo en el sector agropecuario en 14 países de la región, el aumento de su productividad y el cierre de las brechas salariales pueden contribuir a fortalecer la sostenibilidad económica y social, de forma alineada con el principio de “no dejar a nadie atrás” de la Agenda 2030.

Para alcanzar el objetivo de hambre cero en 2030, a nivel mundial se necesitarían USD 265 000 millones por año en el período 2016-2030, desglosados en USD 67 000 millones para protección social y USD 198 000 millones para inversiones pro-pobres.

Respecto de ALC, anualmente habría que destinar hasta USD 6 000 millones adicionales a la protección social y USD 2 000 millones adicionales a inversiones productivas pro-pobres.

el fin de desarrollar y difundir tecnologías que mejoren la producción agrícola, aprovechar los recursos energéticos y utilizar los recursos naturales terrestres y marinos de manera competitiva y sostenible. También se debe potenciar el aprovechamiento de oportunidades que favorezcan la generación de innovaciones en lo rural, conduzcan al mejoramiento de los procesos productivos y aporten al desacople de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

En noveno lugar, la complejidad creciente de los problemas del desarrollo demanda respuestas institucionales más sofisticadas. Por lo tanto, la coordinación intersectorial debe pasar de ser un anhelo a ser una realidad, a pesar del desafío que representa para los gobiernos y otros actores, sencillamente porque la coordinación implica costos de transacción más altos, dada la necesidad de conciliar intereses diversos.

Por consiguiente, es necesario promover una nueva gobernanza rural, que permita lograr consensos y realizar acciones más expeditas, a fin de ampliar el grado de coordinación interinstitucional e intersectorial y, de esa manera, reconocer la diversidad de actores y el rol que juega cada uno, incluso aquellos que han sido tradicionalmente invisibilizados en los procesos de toma de decisiones. Se requiere contar con instituciones y marcos legales capaces de operacionalizar la coordinación de esfuerzos entre los diversos actores, incluidas las entidades público-privadas, así como dar seguimiento y evaluar los avances logrados en el cumplimiento de la Agenda 2030, con el objetivo de orientar la asignación de

presupuestos y otros incentivos para los actores involucrados.

Finalmente, como tema especial de este informe, proponemos a la bioeconomía como marco para la articulación de acciones en torno a la Agenda 2030. La bioeconomía, como enfoque de desarrollo y un nuevo paradigma tecno-económico de producción y consumo, requiere que en ALC se construyan las condiciones políticas, económicas y ambientales propicias para su desarrollo, tales como las siguientes: a) la reformulación del papel de la agricultura en la economía y la sociedad, b) el desarrollo de nuevos conceptos tecnológicos (por ejemplo, el de biorrefinería), c) el cambio en las relaciones tecnológicas en cuanto a escala y requerimientos de inversión, d) el desarrollo de estándares para nuevos productos y para productos con calidades diferentes, e) el cambio hacia un modelo económico más circular, y f) la consideración de la dimensión ambiental y la necesidad de internalizar costos y externalidades en las decisiones de inversión y en los mercados.

Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019-2020

#HACIA2030

RELACIÓN VIRTUOSA ENTRE DESARROLLO RURAL Y DESARROLLO AGRÍCOLA "NO DEJAR A NADIE ATRÁS"

¿CUÁLES SON LOS DESAFÍOS A NIVEL INTERNACIONAL?



Económico
3.5 % Proyección crecimiento económico mundial (2019). **0.5 %** Proyección del crecimiento económico para ALC (2020).

Comercio
2.6 % Pronóstico crecimiento del volumen de comercio mundial (2019). **Aumento de proteccionismo comercial** afectará inversión y productividad a mediano plazo.

Precios
-1.5 % Estimación de caída del índice de precios de los alimentos para la próxima década. *en términos reales.

Agropecuario
 Disminución de la velocidad de crecimiento de la demanda global agropecuaria.

Recursos Naturales
 Proyecciones (2050) sugieren escasez adicional de recursos naturales para la agricultura (por degradación o competencia con otros usos).

75 % tierras agrícolas de ALC con problemas de degradación (2015). **29 p.p** mayor que nivel mundial la pérdida de tamaño de las poblaciones de especies de ALC.

2da principal fuente de GEI es la agricultura y su impacto en el uso de la tierra. **23 %** del total mundial.

¿CUÁLES SON LAS OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS PARA LA TRANSFORMACIÓN?

ALC goza de (con respecto al mundo):

- 9 %** población
- 4 %** población rural
- 16 %** suelos agrícolas
- 33 %** superficie apta pero no utilizada para la agricultura
- 23 %** superficie de bosques
- 50 %** biodiversidad mundial

En zonas rurales con respecto a zonas urbanas en ALC:

- Pobreza es **1,8 veces mayor**.
- Pobreza extrema es **2,6 veces mayor**.
- Trabajo infantil es **más del doble**.
- Aumenta la **feminidad** de la pobreza rural.
- 64.1 %** vs **87.9 %** accede a infraestructura básica.
- 22 %** vs **54,7%** de la población cuenta con una pensión.
- Educación de jóvenes es **11 p.p menor**.

¿CÓMO LOGRAMOS LA TRANSFORMACIÓN?

Necesidad de un enfoque intersectorial de doble vía en zonas rurales: un menú de opciones complementarias.

Posicionar la agricultura y a sus actividades relacionadas como un "núcleo duro" (core business) a partir del cual se puedan desarrollar otras actividades económicas complementarias:

OPCIONES PARA UNA TRANSICIÓN EXITOSA HACIA LA INTENSIFICACIÓN SOSTENIBLE DE LA AGRICULTURA:

Agroecología

Agricultura digital

Edición génica

Bioeconomía

Bioeconomía: marco para la articulación de acciones en torno a la Agenda 2030.

ACCIONES EN EL SECTOR RURAL

Articular **protección social** e **intervenciones agrícolas**.

Necesidad de **inclusión** de los agricultores familiares y la población rural sin tierra.

Necesitamos una nueva institucionalidad transversal a las acciones para:

Una mayor **coordinación** interinstitucional e intersectorial.

Una reasignación más eficiente del **gasto público**.

Un financiamiento rural y agrícola más **eficiente e inclusivo**.

En el sitio web www.agrirural.org se podrán acceder otros recursos de información de interés para los usuarios: informes históricos, boletines técnicos, resúmenes ejecutivos, infografías, videos, entre otros.



Capítulo 2.

Contexto mundial y regional

Los países de ALC enfrentan un escenario mundial complejo, con menor crecimiento económico, mayor volatilidad, restricciones comerciales y con la necesidad de actuar frente al cambio climático.



2.1. Perspectivas de crecimiento económico

Los países de ALC enfrentan un escenario mundial complejo, con menor crecimiento económico, mayor volatilidad, restricciones comerciales y con la necesidad de actuar frente al cambio climático.

En el último informe de perspectivas del Fondo Monetario Internacional (IMF 2019), se estima que en 2019 disminuirá la tasa de crecimiento de casi tres cuartos de las economías. El crecimiento mundial, que alcanzó un máximo de 4 % en 2017, se suavizó a 3.6 % en 2018, y se proyecta que descenderá a 3.2 % en 2019, para volver luego a 3.5 % en 2020 (IMF 2019). La institución reconoce, sin embargo, que el esperado repunte del crecimiento mundial, respaldado por menores tasas de interés y estímulos fiscales y monetarios en algunas de las principales economías globales, depende de que también se cumplan las estimaciones de estabilización en los mercados emergentes y del logro de avances hacia la resolución de las diferencias en las políticas comerciales, las cuales, al cierre de la elaboración de este informe, no parece que se cumplirán en los próximos meses.

El crecimiento en la zona del euro se estima que bajará a 1.3 % en 2019 y a 1.6 % en 2020, tras haber alcanzado 1.9 % en 2018. Los últimos datos de crecimiento para el segundo trimestre de 2019 muestran, sin embargo, que la desaceleración podría ser aún mayor y que el riesgo de recesión en Europa es real: Alemania y Reino Unido mostraron una contracción en el crecimiento de 0.1 % y 0.2 %, respectivamente, mientras el Producto Interno Bruto (PIB) se estabilizó en Italia. En los Estados Unidos, se espera que el crecimiento disminuya del 2.9 % al 2.6 % en 2019 y más aún en 2020, llegando a 1.9 %, debido a la reducción del estímulo

fiscal (IMF 2019).

En 2019 el crecimiento global también se verá afectado por el desempeño de las economías emergentes y en desarrollo. Se proyecta que el crecimiento económico en China, a pesar del estímulo fiscal, se desacelerará en 2019 y 2020, pasando de 6.6 % en 2018 a 6.2 % y a 6.0 % en los años posteriores. El pronóstico incorpora el aumento de los aranceles de los Estados Unidos, de 10 % a 25 %, sobre USD 200 000 millones de exportaciones provenientes de China, ocurrido en el último mes de mayo. En la India, se proyecta que el crecimiento se incremente ligeramente, de 6.8 % en 2018 a 7.0 % en 2019 y a 7.2 % en 2020, respaldado por la recuperación continua de la inversión y del consumo.

Las tensiones comerciales entre China y Estados Unidos se intensificaron en agosto, luego del anuncio de los Estados Unidos de que impondrá aranceles a otras importaciones chinas valoradas en USD 300 000 millones. En represalia, China introdujo aranceles adicionales sobre las importaciones de USD 75 000 millones de los Estados Unidos. El arancel promedio ponderado de China a las importaciones de Los Estados Unidos aumentará de 20.7 % a 21.8 % el 1.º de septiembre y a 25.9 % el 15 de diciembre, momento en que el 69 % de las exportaciones de Estados Unidos a China se verá afectado. Estos desarrollos desencadenaron fuertes movimientos en los mercados bursátiles, una disminución de



Se proyecta un crecimiento mundial de **3.5 %** en 2020 (IMF 2019).

Más de **dos tercios** de la desaceleración esperada en el crecimiento mundial se explica por un menor crecimiento de las economías avanzadas (IMF 2019).

La dinámica de crecimiento en ALC tiende a ser distinta entre países y subregiones pero, al menos este año y a diferencia de lo observado en años anteriores, **la desaceleración** será más generalizada, afectando a 21 de los 33 países de la región (figura 2.1).

los precios del petróleo y mayores salidas de capital de las economías emergentes. Dadas las negociaciones comerciales no concluyentes, existe un riesgo creciente de que las tensiones comerciales se intensifiquen aún más en el futuro. A medida que las disputas comerciales han amenazado con volverse aún más generalizadas, la perspectiva de crecimiento global ha ido empeorando (UN 2019).

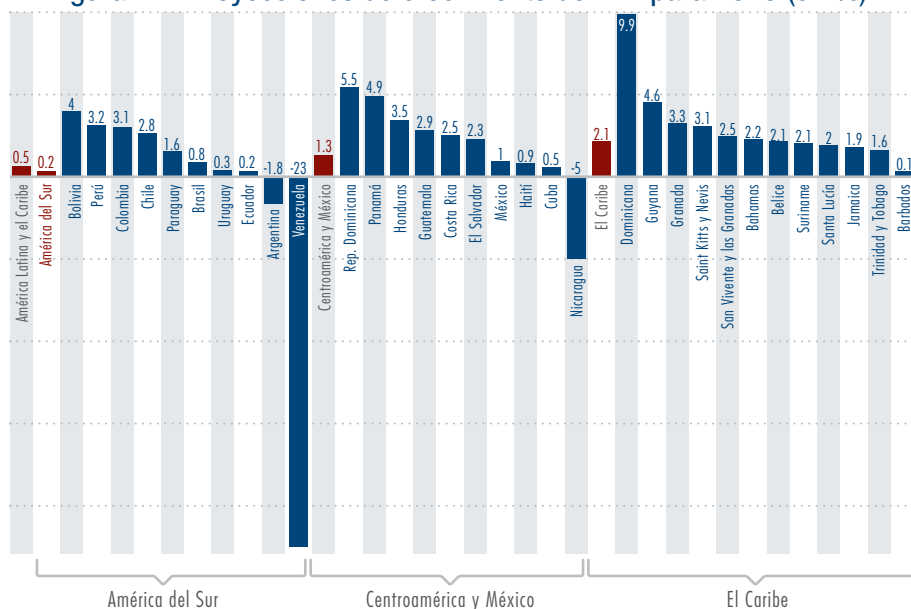
En el caso de ALC, se espera una desaceleración del crecimiento económico en 2019, con una tasa de crecimiento del PIB de 0.5 %, frente a 1.1 % en 2017 y 0.9 % en 2018 (CEPAL 2019). La desaceleración esperada para China y para los países emergentes en conjunto, sumada al menor crecimiento en los Estados Unidos, la eurozona y, en general, las economías desarrolladas, ha impactado en la recuperación de las tasas de crecimiento regional.

Los datos recientemente publicados de crecimiento en el segundo trimestre de 2019 muestran, como en el caso europeo, que la desaceleración podría ser aún peor

que lo esperado: las dos mayores economías regionales, México y Brasil, acaban de esquivar por muy poco la entrada oficial en recesión (el primero con crecimiento cero y el segundo con una tasa positiva de 0.4 %), definida como dos trimestres consecutivos de contracción, y se espera que esas economías permanezcan débiles en lo que queda del año.

El bajo desempeño económico se ha traducido en un aumento del empleo informal y de la desocupación, que en el caso de las zonas urbanas alcanzó un promedio de 9.3 % para el conjunto de la región (CEPAL 2019). Asimismo, menores tasas de crecimiento se traducen en impactos directos en varios ODS, en particular en los ODS 1 (fin de la pobreza) y 2 (hambre cero). Se estima que entre 2014 y 2016, cuando la región presentó tasas de crecimiento ligeramente negativas, tanto los niveles de pobreza como los de pobreza extrema (sobre todo en zonas rurales) y de subalimentación aumentaron, revirtiéndose la tendencia presentada en años de mayor crecimiento económico (FAO et al. 2018).

Figura 2.1: Proyecciones de crecimiento del PIB para 2019 (en %)



Fuente: Elaborada a partir de datos de (CEPAL 2019).

2.2. Riesgos de una desaceleración aún más intensa

Las principales agencias internacionales (IMF 2019, World Bank 2019, CEPAL 2019) enumeran diversos riesgos que podrían conducir a una desaceleración aún mayor del desempeño económico global en lo que queda de 2019 y en los próximos años. Estos factores de riesgo, que se identifican a continuación, son válidos también, en mayor o menor medida, para el crecimiento de las economías de ALC.

Las proyecciones de crecimiento global tienen entre sus supuestos la baja probabilidad de recesión en los Estados Unidos, una recuperación de las economías de la zona del euro a medida que, entre otros factores, se evita un Brexit sin acuerdo, y la reducción gradual del crecimiento en China, gracias principalmente al mantenimiento de un consumo interno robusto. Un eventual cambio negativo en esos supuestos, dada la importancia de esas economías, reduciría el crecimiento global directamente y a través de encadenamientos reales y financieros. Las medidas de estímulo siguen reforzando las perspectivas a corto plazo en estos países, pero podrían

contribuir a una desaceleración más abrupta en el futuro, en la medida en que no se aborden algunas debilidades estructurales. Por otro lado, en Estados Unidos y China, a pesar de los estímulos, la actividad puede no cumplir con las expectativas, si las tensiones comerciales no se alivian.

En el ámbito financiero, un endurecimiento más agudo que el esperado en las condiciones de financiamiento global, incluyendo una revalorización rápida del dólar estadounidense, impactaría sobre todo en las economías emergentes y podría conducir a una menor tasa de crecimiento mundial. En 2018, producto de las tensiones comerciales y de la normalización de las tasas de interés en los Estados Unidos, se observó un aumento del riesgo, la volatilidad financiera y la salida de capitales desde los mercados emergentes, incluyendo ALC, mientras el dólar se apreciaba de manera sostenida respecto de la mayoría de las monedas del mundo. Regionalmente, destacan las depreciaciones de dos dígitos registradas en Argentina, Brasil y Jamaica (CEPAL 2018).



Las proyecciones indican que el **dólar** probablemente se mantendrá fuerte en los próximos años frente a los valores alcanzados a comienzos de la presente década, lo que podría generar un impacto negativo en la **inflación** en varios países, en especial en aquellos que son importadores de alimentos.

2.3. Ralentización del comercio internacional

En parte como consecuencia del menor dinamismo de la actividad y del comercio, se espera que en 2019 los **precios de los productos básicos** sean inferiores a los precios de 2018, con una caída en torno al 5 % (CEPAL 2019).

El aumento del **proteccionismo comercial** podría tener un impacto negativo en la inversión y en la productividad a mediano plazo.

El bajo dinamismo del comercio mundial ha estado en el centro de los análisis económicos en los últimos años por su impacto en el crecimiento. En abril la Organización Mundial del Comercio (OMC) había revisado a la baja su pronóstico de crecimiento para el volumen del comercio mundial en 2019, dejándolo en 2.6 %, es decir, cerca de un tercio del crecimiento anual alcanzado entre 2003 y 2007. No obstante, dado el recrudecimiento del conflicto comercial entre los Estados Unidos y China a partir de mayo, al cual se han ido sumando otros países, incluso este pronóstico parece ahora demasiado optimista¹. En efecto, a comienzos de 2019 la tasa de variación interanual del volumen de comercio mundial llegó a ser negativa, algo no observado desde la crisis mundial de 2008-2009 (CEPAL 2019).

En el ámbito regional, la amenaza del aumento arancelario progresivo a las exportaciones mexicanas por parte de los Estados Unidos, como posible represalia por el flujo migratorio ilegal, sigue vigente y podría también impactar en la evolución de las exportaciones y del crecimiento de ALC. Si bien algunos países podrían beneficiarse de la desviación del comercio a corto plazo, el aumento del proteccionismo comercial puede tener un impacto negativo en la inversión y en la productividad, con niveles de precios más altos y una mayor incertidumbre en las políticas comerciales.

Finalmente, la perspectiva de una menor rentabilidad corporativa podría mermar la confianza del mercado financiero y frenar aún más el crecimiento (IMF 2019, World Bank 2019).

En síntesis, el conflicto comercial entre Estados Unidos y China está afectando las perspectivas económicas para ALC, incluso cuando algunos países han visto ganancias a corto plazo debido a una desviación de los flujos comerciales. Existen varios canales a través de los cuales la actividad económica en ALC se vería más afectada. Primero, China y los Estados Unidos combinados representan el destino del 55 % de las exportaciones de la región. Un crecimiento más lento de la demanda en los dos países tendría un impacto notable en la región. En segundo lugar, el conflicto comercial ejerce una presión a la baja sobre los precios de los productos básicos, incluido el petróleo y los metales. A principios de agosto, los precios del cobre cayeron al nivel más bajo en dos años, haciendo que los ingresos por exportaciones en Chile y Perú disminuyeran significativamente. Tercero, el conflicto comercial se suma a la incertidumbre económica, que ya está elevada en varios países, incluidos Argentina, Brasil y México, debido a problemas de política interna. Altos niveles de incertidumbre están afectando negativamente los flujos de capital hacia la región y la inversión, disminuyendo las perspectivas de recuperación (UN 2019).

¹La escalada del conflicto comercial comenzó cuando los Estados Unidos elevaron del 10 % al 25 % los aranceles ya existentes que se aplican a productos chinos valorados en USD 200 000 millones, a lo que China respondió con un incremento similar aplicable a productos estadounidenses por un valor de USD 60 000 millones. Los Estados Unidos también excluyeron a la India del Sistema Generalizado de Preferencias Comerciales (SGPC), ante lo cual el país actuó en represalia aumentando los aranceles a 28 productos estadounidenses (CEPAL 2019). Según (World Bank 2019), incluso en 2018 la administración de los Estados Unidos ya había elevado los aranceles a importaciones valoradas en cerca de USD 300 000 millones, principalmente provenientes de China. En respuesta, otros países habían tomado represalias con aranceles por un valor aproximado de USD 150 000 millones en exportaciones estadounidenses. En total, solo el año pasado se habían impuesto nuevos aranceles a aproximadamente el 12 % de las importaciones de bienes de los Estados Unidos.

2.4. Perspectivas de crecimiento de la demanda y la producción agropecuarias

Se espera una ralentización de la demanda global agropecuaria respecto a los niveles de crecimiento de la última década, con impactos negativos en los precios internacionales.

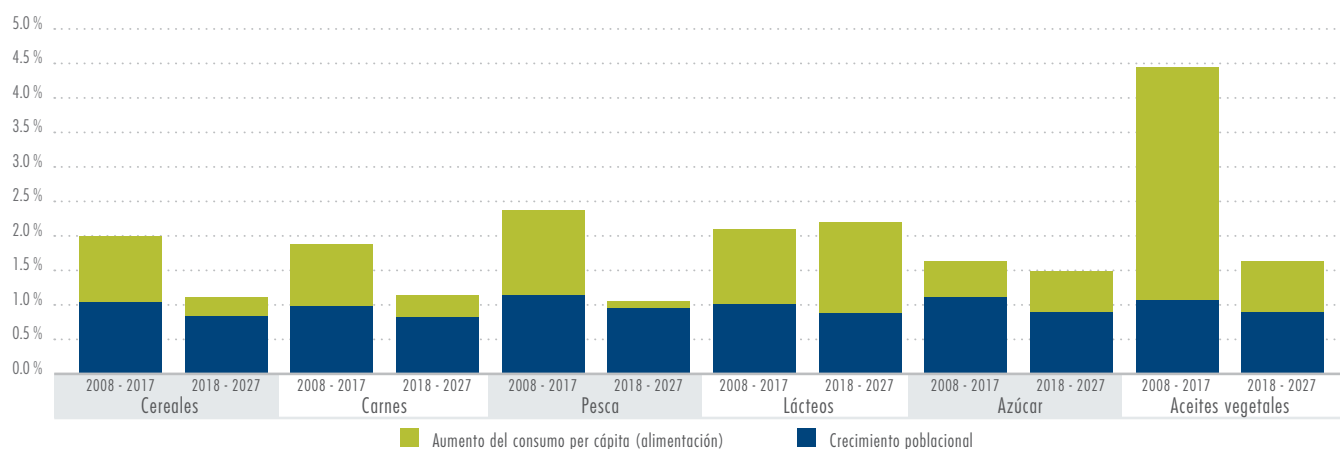
Las tendencias y las proyecciones de crecimiento de la economía mundial analizadas anteriormente tienen varias implicaciones para el sector agropecuario. El crecimiento económico en las economías emergentes es y seguirá representando en los próximos años más del doble de la tasa de crecimiento proyectada para los países desarrollados. Como consecuencia, la participación de las economías emergentes y en desarrollo en el PIB mundial seguirá aumentando. China, India y los países del sureste asiático deberían responder por la mayor parte del incremento.

Paralelamente, aunque el crecimiento de la población mundial se esté desacelerando (expansión de poco menos de 1 % al año en la próxima década, en comparación con una tasa anual de 1.4 % en los años 1990 y de 1.2 % en los años 2000), en algunas regiones la población continuará expandiéndose a tasas más altas, sobre todo en los países de ingresos bajos.

Además, más personas viven ahora en ciudades (54 %) que en áreas rurales, y se espera que el proceso de urbanización se acelere a medida que la población crezca. El crecimiento poblacional y la urbanización generan cambios en los patrones de alimentación y en la dinámica del sistema agroalimentario (FAO 2018).

Se espera que el consumo per cápita de diversos productos agrícolas siga relativamente plano a nivel mundial en los próximos años (figura 2.2). Es el caso de algunos alimentos básicos como los cereales, las raíces y los tubérculos, pero también de otros productos como la carne. De acuerdo con los datos de la figura 2.2, entre los grandes grupos de alimentos, aunque todos ellos experimentarán un crecimiento de la demanda global, solo para los lácteos dicho aumento será superior al de la década pasada. Mientras el promedio de las tasas de crecimiento observadas entre 2008 y 2017

Figura 2.2:
Crecimiento anual en la demanda mundial de grupos de productos agropecuarios, 2008-17 y 2018-27



Fuente: Elaborada a partir de datos de (FAO y OECD 2018).

Se espera que la participación de economías emergentes y en desarrollo en el PIB mundial aumente de **38 %** en 2018 a **45 %** en 2027 (USDA 2018).

Las proyecciones indican una necesidad de al menos **100 millones** de hectáreas adicionales para uso agrícola en 2050 (FAO y OECD 2018), es decir un aumento de cerca de **2 %** en comparación con los niveles de 2012.

Las economías emergentes y en desarrollo en conjunto deberán responder por **más de cuatro quintas partes** del aumento proyectado de la demanda mundial de carne, cereales y oleaginosas en la próxima década (USDA 2018).

para esos grupos ha sido de 2.4 % al año, para los próximos diez años se pronostica un aumento promedio de 1.4 %.

Ese aumento en la demanda global de productos agrícolas llevará a un aumento de la producción en cerca de 1.3 % al año en la próxima década, alcanzado principalmente a partir de la intensificación y del aumento de eficiencia (ver sección 3.2.1), mientras el aumento de la superficie agrícola será mínimo (OECD y FAO 2019) se esperan reasignaciones en la superficie de los diferentes rubros, como respuesta a cambios en la demanda y en los precios relativos. Para algunos cultivos, la soya en particular, el uso de la tierra jugará un papel más importante, ya que se espera una expansión del área y una mayor intensidad de cultivo en Brasil y Argentina. La disponibilidad de semillas mejoradas, fertilizantes y tecnologías digitales (ver sección 3.2.2) favorecerá el aumento de la

producción, pero las preocupaciones sobre la sostenibilidad, como aquellas reflejadas en el ODS 12 (producción y consumo sostenibles) y el cambio climático pueden imponer restricciones al aumento de la producción (ver sección 3.2.1).

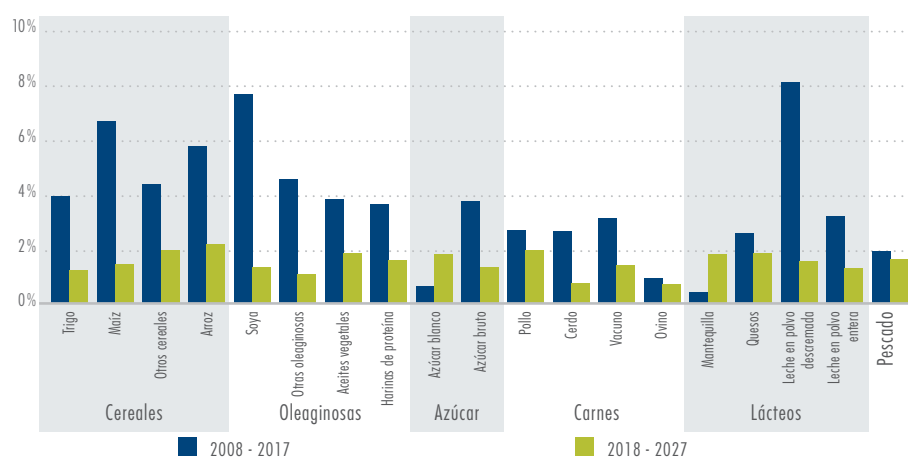
Una de las consecuencias de la estabilización del consumo per cápita es que el crecimiento de la población será el principal determinante del aumento de la demanda de alimentos en la próxima década. Así, la mayor parte del consumo adicional de alimentos tendrá como origen las regiones con un alto crecimiento de la población, como el África subsahariana, la India y el Medio Oriente y África del Norte. Como varios de esos países son importadores de alimentos, se espera que el comercio de productos agrícolas continúe aumentando en la próxima década, aunque a un ritmo ligeramente más lento que en la década anterior (OECD y FAO 2019).

2.5. Evolución del comercio y de los precios de los productos agropecuarios

Se pronostica una expansión del comercio para todos los principales rubros agrícolas, pero especialmente para el arroz, otros cereales, el pollo, los aceites vegetales, la mantequilla y el azúcar blanco (figura 2.3). En comparación con las tasas de crecimiento del comercio observadas en la última década, no obstante, solo el azúcar blanco y la mantequilla deberán experimentar una aceleración de los intercambios. La desaceleración esperada es evidente: mientras entre 2008 y 2017 el promedio de las tasas de crecimiento del comercio mundial de los principales rubros agropecuarios llegó a 3.7 % al año, entre 2018 y 2027 se estima que alcanzará tan solo 1.5 % al año. (OECD y FAO 2019) destaca aún que las exportaciones netas tenderán a aumentar desde las regiones y países con abundancia de tierra,

especialmente en las Américas, mientras los países con una alta densidad de población o un alto crecimiento de la población deberán experimentar un aumento de las importaciones netas (FAO y OECD 2018). El crecimiento en la producción agrícola mundial en la próxima década deberá ser suficiente para satisfacer el aumento de la demanda mundial y mantener los precios reales relativamente estables o incluso con tendencia a la baja. Desde mediados de 2016, el índice de precios de los alimentos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ha mostrado cierta estabilidad, pero a un nivel general más elevado que a comienzos de los años 2000, tanto en términos nominales como reales (figura 2.4). Ese comportamiento se ha repetido en todos los grandes grupos de productos

Figura 2.3: Crecimiento del comercio de productos agropecuarios, en volumen



Fuente: Elaborada a partir de (FAO y OECD 2018).

Las **exportaciones agropecuarias** se concentrarán cada vez más en algunos países proveedores. Tal concentración puede aumentar la vulnerabilidad de los mercados a los shocks derivados de factores naturales y políticos.

Los bajos **precios de la energía** tienen un impacto positivo en los costos de producción de la agricultura. En contraste, las **tasas de interés** más altas y la volatilidad de los flujos financieros pueden incrementar los costos de endeudamiento y limitar el acceso a crédito (ver sección sobre financiamiento agrícola 3.3.2). La FAO y la OECD (2018) estiman que el índice de precios de los alimentos de la FAO aumente **0.7 %** al año durante la próxima década, en términos nominales, y que disminuya en promedio **1.5 %** al año en términos reales.

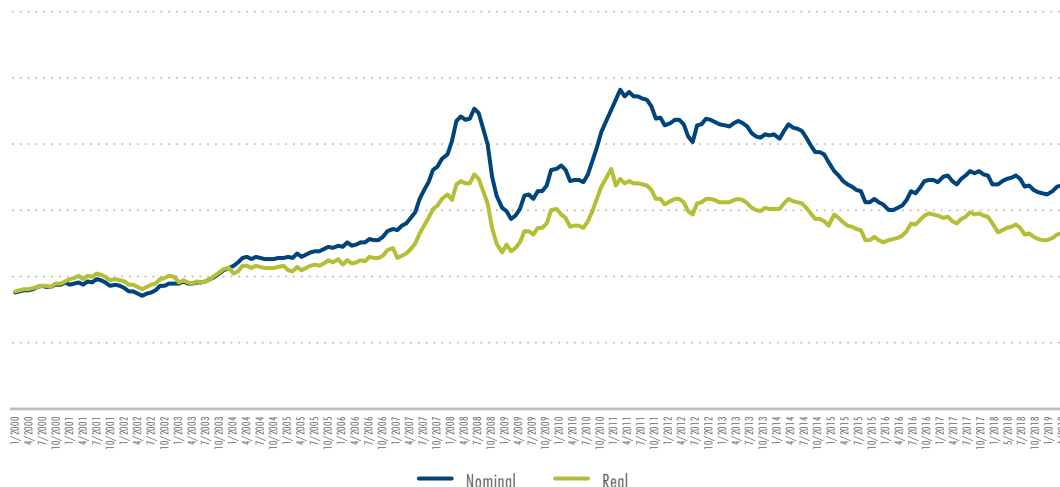
agropecuarios cuyos índices de precios son calculados por la FAO (cereales, carnes, lácteos, aceites y azúcar) (FAO 2019).

En comparación con otras materias primas, los precios de los productos agropecuarios, en especial los de los metales, subieron en el último año, mientras que el precio de la energía cayó fuertemente, impulsando la reducción en el índice primario de precios de productos básicos del FMI en 6.9 % desde la segunda mitad de 2018. Es posible que los precios de las materias primas vuelvan a caer en 2019 (CEPAL 2019).

Durante los próximos años, los precios internacionales deberán seguir ajustándose a la baja en la mayoría de los rubros agropecuarios. Se espera que tanto los precios

nominales como los reales se mantengan por debajo de los niveles máximos alcanzados entre 2008 y 2014, pero por encima de los niveles observados a principios de la década de 2000. Ese comportamiento de los precios es una consecuencia de los factores de reducción que se espera predominen en la próxima década, especialmente el aumento de la productividad. Como los precios de los diferentes grupos de productos agropecuarios (cereales, semillas oleaginosas, productos lácteos y carne, por ejemplo) están altamente correlacionados, se proyecta un comportamiento similar en todos ellos, de caída en términos reales, pero con niveles que permanecerán por encima de los precios bajos de principios de la década de 2000. La excepción serían algunos lácteos, cuyos precios se proyectan al alza.

Figura 2.4: Índice de precios de los alimentos de la FAO, en términos nominales y reales



Fuente: Elaborada a partir de (FAO 2019).

A pesar de la tendencia general a la baja de los precios agropecuarios en términos reales, el riesgo de alzas repentinas de precios, producto de quiebras de cosecha y otros choques de oferta, se mantiene. Es importante resaltar que las proyecciones de demanda, producción y precios hechas por FAO y OECD (2018) reflejan tendencias estructurales y condiciones climáticas promedio que no toman en cuenta posibles eventos imprevistos que podrían generar volatilidad, como, por ejemplo, eventos climáticos

extremos. Sin embargo, un estudio reciente relajó la suposición de condiciones climáticas promedio y modeló las implicaciones de los eventos climáticos extremos para los mercados agrícolas (Chatzopoulos et al. 2019). Los resultados del estudio revelan un importante efecto en la producción de los eventos climáticos extremos, como las olas de calor, las sequías y las fuertes lluvias, los cuales se espera que ocurran con mayor frecuencia y durarán más en muchas áreas en las próximas Décadas (IPCC 2019)².

²Dependiendo de la duración e intensidad de los eventos extremos, los impactos estimados en la producción nacional van desde -28 % (Australia) a +41 % (Kazajstán) para el trigo, de -49 % a +68 % (Sudáfrica) para el maíz, y de -12 % a +13 % (Estados Unidos) para la soja. Esos impactos conducen, a su vez, a diferencias significativas en los precios de los cultivos nacionales e internacionales en comparación con una situación con condiciones promedio. En general, los precios internos podrían variar de -10 % (Kazajstán) a +125 % (Pakistán) para el trigo, de -21 % a +310 % (Sudáfrica) para el maíz, y de -24 % a +58 % (India) para la soja. De una manera general, los eventos extremos analizados determinarían una menor competitividad de las exportaciones, una mayor dependencia de las importaciones, una menor autosuficiencia y, en ocasiones, una volatilidad temporal de los precios en comparación con un escenario promedio.

2.6. Presión sobre los recursos naturales y cambio climático

Para satisfacer la demanda mundial creciente de alimentos, producto del crecimiento poblacional y de algunos cambios en los patrones de consumo, en 2050 la producción deberá incrementarse en un 50 % a partir de los niveles del año 2012 (FAO 2018).

Una de las implicaciones de esto será una mayor presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente. La creciente demanda de alimentos y otros productos agrícolas plantea la pregunta de cómo el sector logrará ampliar la producción y, sobre todo, si puede hacerlo de manera sostenible. Más de un tercio de las tierras agrícolas del mundo está moderado a altamente degradado, según datos de la FAO, y quedan pocas áreas en que se podría expandir la superficie agrícola. Además, se estima que la agricultura es el principal motor de alrededor del 80 % de la deforestación en todo el mundo. Por otra parte, las extracciones de agua para uso en la agricultura representan cerca del 70 % del total de extracciones (IPCC 2019), con diferencias significativas entre países y regiones. Con la urbanización y el cambio climático, la disponibilidad de agua se está concentrando cada vez más, de manera que la oferta y la demanda de ese recurso no coinciden en el tiempo ni en el espacio (FAO 2018). Finalmente, en el caso de la energía, la agricultura consume cerca de un tercio de la energía generada globalmente.

La agricultura y los efectos de su impacto en el uso de la tierra, como la deforestación, son la segunda principal fuente de GEI,

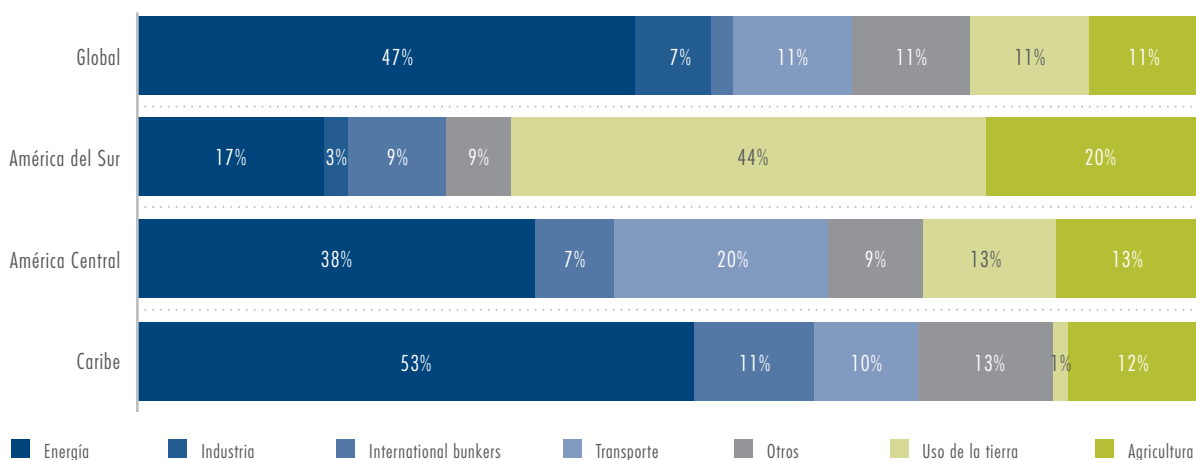
con cerca del 23 % del total generado mundialmente, pudiendo alcanzar hasta 37 %, si se considera el total de la cadena agroalimentaria, es decir, las actividades pre y post cosecha (IPCC 2019). En el caso de ALC, la participación del sector en las emisiones de GEI es aún más relevante, sobre todo en los países ganaderos de América del Sur, dada la importancia de la ganadería como fuente de emisiones de metano (ver figura 2.5).

Además, a pesar de las estimaciones de que la agricultura mundial logrará, a través de la incorporación de tecnología y del aumento de los rendimientos, incrementar la producción para satisfacer la demanda de alimentos proyectada para las próximas décadas, existen riesgos importantes vinculados a los impactos diferenciados del cambio climático por países y rubros (ver recuadro 2.1). El sector no puede quedar excluido, por lo tanto, de las prácticas para la mitigación del cambio climático, y también deberá participar activamente en las prácticas de adaptación. La adaptación del sector agropecuario a la variabilidad climática y a los eventos extremos debe servir como base para reducir su vulnerabilidad a largo plazo. El cambio necesario se deberá orientar al desacoplamiento, es decir, una producción agropecuaria que libere menos emisiones de GEI por unidad de alimento, mientras que en el caso de la adaptación se requerirán nuevas inversiones en infraestructura, manejo de riesgo, adaptación de variedades, etc. (ver prácticas y opciones tecnológicas en sección 3.2.1).

Las proyecciones para 2050 sugieren una escasez adicional de recursos naturales para la agricultura, sea por su degradación o por la competencia creciente con otros usos, que, sumada a regulaciones más estrictas, podría limitar la producción de alimentos y aumentar sus costos.

Si se tiene en cuenta que casi **un tercio** de los alimentos producidos se pierde o se desperdicia, hay un gran margen para reducir la presión sobre los recursos naturales simplemente disminuyendo las pérdidas y los desperdicios a lo largo de la cadena.

Figura 2.5: Participación de diferentes fuentes en las emisiones de GEI, Global y Regional, en porcentajes



Fuente:Elaborada a partir de (FAO 2019).

Recuadro 2.1.

Impactos diferenciados del cambio climático

El clima es un insumo esencial en la producción agrícola. Desde el período preindustrial, la temperatura del aire en la superficie terrestre ha aumentado casi el doble (1.53 oC) que la temperatura promedio global (0.87 oC). El calentamiento ha resultado en una mayor frecuencia, intensidad y duración de olas de calor, mientras la frecuencia y la intensidad de las sequías han aumentado en algunas regiones (incluyendo a América del Sur). También ha habido un aumento en la intensidad de las precipitaciones a escala global. El cambio climático ya ha afectado negativamente a la seguridad alimentaria y a los ecosistemas terrestres; también ha contribuido a la desertificación y a la degradación de la tierra en muchas regiones (IPCC 2019).

La mayoría de los estudios coinciden en el impacto desigual del cambio climático por regiones. Se espera que los impactos adversos sean más intensos en los países de ingresos bajos y medianos, donde la agricultura es muy importante. En los países de ingresos bajos y medios, el cambio climático podrá tener un impacto negativo sustancial en la disponibilidad de calorías per cápita, con consecuencias importantes para la salud pública (FAO 2018).

Se esperan reasignaciones en las zonas de aptitud agrícola, sobre todo en regiones de baja latitud, lo que implicará la necesidad de nuevas inversiones en activos fijos e infraestructura para la reconversión productiva. Se proyecta, además, una mayor concentración de la producción en algunos países y regiones, lo que aumentará la vulnerabilidad global a los shocks de la oferta y hará del comercio internacional una herramienta aún más importante para la seguridad alimentaria.

2.7. Una nueva ruralidad

La dinámica demográfica que incluye una acelerada urbanización de las economías emergentes y en desarrollo y los crecientes flujos migratorios internos e internacionales, sobre todo de jóvenes y hombres, es también una característica de los países de ALC, la que ayuda a comprender su ruralidad en el siglo XXI. Así, por un lado, el peso de la población rural es cada vez menor mientras, por otro, se trata de una población crecientemente envejecida. En 1950 la población rural latinoamericana era de 94 millones de personas, que representaba el 58 % de la población total, pero en 2015 era de 122 millones, que constituía alrededor del 20 % de la población total.

Por otro lado, la proporción de personas mayores de 65 años pasó de 3.2 % a 7.4 % de la población rural, mientras la proporción de jóvenes (edad de 15 a 29 años) se ha mantenido relativamente estable en torno al 25-26 % de la población rural.

En ALC la mayor parte del ingreso proviene del trabajo (CEPAL 2019) y en las áreas rurales, a pesar de la

creciente importancia de las remesas y las transferencias públicas, los salarios y otras remuneraciones del trabajo siguen siendo la principal fuente de ingresos. Por lo tanto, el desarrollo y el bienestar de las áreas rurales dependen en gran medida de las dinámicas productivas y del mercado de trabajo. La participación de la agricultura en el empleo rural bajó más de ocho puntos porcentuales entre los años 2000 y 2017, mientras aumentó la relevancia de la participación de la industria y sobre todo de los servicios).

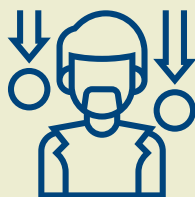
En el campo latinoamericano, las fuentes de ingresos se han ido diversificando para incluir no solo el empleo rural no agrícola (ERNA), sino también fuentes externas de ingresos, como las remesas y los programas estatales. La información disponible revela que, en la mitad de los hogares rurales, el ERNA ha aumentado a una tasa de crecimiento mayor que el empleo agrícola y que el ingreso derivado del ERNA es en promedio superior al jornal agrícola (Escobar 2016).



Se calcula que la población económicamente activa en las zonas rurales de ALC es de cerca de **50** millones de personas, cuya mayor parte se dedica a la agricultura.

Hacia el fin de este siglo se proyecta que la población rural representará solo el **10 %** de la población total de la región, aunque en las zonas rurales se seguirá concentrando gran parte de los recursos naturales de que ALC depende para su crecimiento (véase la sección 3.1.1).

2.8. Pobreza y desigualdad



A pesar de los importantes avances observados a lo largo de los últimos 15 años, las tasas de pobreza y pobreza extrema en las zonas rurales de ALC representan cerca de **1.8** veces y **2.6** veces, respectivamente, las tasas de las zonas urbanas.

A pesar de los avances socioeconómicos alcanzados en ALC en el último decenio, la región continúa siendo la más desigual del mundo. Una de las dimensiones de esta desigualdad la constituyen las brechas de desarrollo entre las áreas urbanas y rurales. Esos rezagos de los mercados laborales rurales con respecto a los urbanos tienen como consecuencia un nivel de pobreza rural mucho más elevado.

La incidencia de la pobreza es mayor entre las personas que viven en áreas rurales; niños, adolescentes y jóvenes; gente indígena; mujeres en edad de trabajar; personas con niveles educacionales más bajos; y aquellas cuyas necesidades básicas no se cumplen. Si bien algunas de estas brechas se han reducido desde 2012, otras se han ampliado (CEPAL 2019).

Aunque el número de pequeños productores agrícolas de baja productividad representa más del 90 % del total de las explotaciones agropecuarias de la región, solo cuentan con el 23 % de las tierras agrícolas, según estimaciones de la FAO. El tamaño medio de las explotaciones agrícolas familiares en la región es de 13 hectáreas, pero, si se excluye el Cono Sur, el promedio se reduce a 2.5 hectáreas. Los trabajadores agrícolas por cuenta propia y sus familiares no remunerados, cuya mayoría corresponde a agricultores familiares (aunque las definiciones varían de

país a país), tienen el nivel más bajo de ingresos de entre las diferentes categorías de inserción laboral en las zonas rurales.

La pobreza rural está estrechamente vinculada a los serios déficits de trabajo decente en la agricultura, a los cuales se añade la débil presencia de instituciones laborales en las áreas rurales (Reinecke y Faiguenbaum 2016). La OIT (2016) hace hincapié en que, a pesar del aumento de la productividad en el campo, se mantienen profundas diferencias entre la situación laboral de trabajadores rurales y urbanos (véase la sección 3.1). Para superar la pobreza, las políticas laborales deben llegar a las zonas rurales y deben considerar las especificidades de su mercado de trabajo, con un alto contingente de agricultores familiares, trabajadores temporeros, alto nivel de informalidad, baja participación femenina en puestos remunerados, incidencia de trabajo infantil y trabajo forzoso. La estacionalidad y el trabajo temporal característicos de la agricultura plantean limitaciones para la extensión de la seguridad social, cuya solución demanda innovaciones en el diseño de los sistemas de cobertura, su administración y financiamiento.

Para que la agricultura pueda contribuir a reducir la pobreza y la desigualdad en el campo, sería importante que no solo hubiese un crecimiento relativamente

más fuerte de los salarios laborales en los sectores agrícolas frente a los no agrícolas, sino también una extensión de la cobertura de la seguridad social y otros beneficios laborales a los trabajadores del sector agropecuario. Por otro lado, en la medida en que la dimensión ambiental y la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales pasen a ser factores

más extendidos de competitividad, habría que garantizar que no operen como barreras al ingreso de los agricultores familiares y menos calificados, sino que estos puedan aprovechar algunas de las ventajas que poseen en esa área frente a la agricultura industrial, como el carácter multi o pluriactivo de la agricultura familiar (Escobar 2016).

Generalmente, la pobreza rural se asocia con la existencia de un gran contingente (**16.5** millones de explotaciones) de pequeños productores agrícolas de baja productividad, con poca tierra y de baja calidad y con acceso limitado a bienes públicos.

Ante el reto de reducir la pobreza en el contexto de los ODS, la agricultura, al emplear a los trabajadores menos calificados y con menores ingresos de entre todas las actividades económicas, puede jugar un rol fundamental en la promoción de la distribución equitativa del ingreso en toda la sociedad (FAO 2018) (ver sección 3.2).



Capítulo 3.

Acciones claves para
la transformación rural
y agrícola hacia el
desarrollo sostenible e
inclusivo en ALC

3.1. Sin desarrollo rural no hay desarrollo sostenible

No es posible superar la pobreza ni combatir el hambre, la malnutrición y el cambio climático, si las sociedades y los actores políticos de ALC no reconocen lo rural como un motor del desarrollo económico, social y ambiental en los países, al menos con la misma importancia que se le asigna en los países desarrollados.

En la medida en que se avanza en el cumplimiento de las metas de los ODS, se hace más latente la necesidad de integrar una acción multisectorial y multidimensional, y en especial, de comprender que, desde la perspectiva territorial, tanto lo rural como lo urbano son espacios que coexisten y se impactan de forma recíproca en los esfuerzos por alcanzar las metas de la Agenda 2030.

La mayor parte de los sistemas agroalimentarios se desarrollan en el ámbito rural, en donde se pueden desarrollar nuevos sistemas energéticos renovables y

orientar acciones para combatir el cambio climático e impulsar el manejo sostenible de los recursos naturales, a través del desarrollo agrícola y los servicios ecosistémicos. Por ello es sumamente importante abordar el desarrollo haciendo énfasis en las dimensiones económica, social y ambiental, lo que contribuiría a eliminar la dicotomía urbano-rural, así como proponiendo modelos que igualen el crecimiento económico y el desarrollo social e inclusivo (Bebbington 2019) en los ámbitos rural y urbano. Sin ese compromiso, será imposible alcanzar las sinergias esperadas para el cumplimiento de la Agenda 2030 en ALC.

3.1.1. Es necesario acabar con la dicotomía urbano-rural

Hoy se observa una pérdida de visibilidad de lo rural frente a lo urbano, que responde a una perspectiva exclusivamente demográfica y a las definiciones de ruralidad históricamente utilizadas, en las que no se aprecian los aportes ni las potencialidades y oportunidades que el mundo rural ofrece para el desarrollo económico y social. Desde la revolución industrial, el ritmo de crecimiento de la población urbana ha superado con creces al de la población rural.

Una de las consecuencias del mayor crecimiento de la población urbana es que ha invisibilizado los espacios rurales en las políticas públicas y en las discusiones de acuerdos internacionales.

Tampoco se reconoce la gran contribución y las oportunidades que los espacios rurales tienen para lograr los ODS impulsados por la Agenda 2030 (Saravia–Matus y Aguirre 2019, figura 3.1). Sin embargo, para enfrentar los desafíos de la Agenda 2030 es fundamental reconocer que los territorios son un continuo, con necesidades de infraestructura, políticas de protección social, igualdad de género, bajo el mismo medio natural y con los mismos derechos, sean los territorios urbanos o rurales.



Es sumamente necesario sensibilizarse sobre la invisibilidad que ha tenido la agenda rural, reconociendo su potencialidad para prevenir, mitigar y enfrentar las distintas causas de la pobreza y el hambre en los territorios.



En 1970, los habitantes urbanos ya superaban en cantidad a los habitantes rurales. Se espera que en 2030 más del 80 % de la población de ALC habite en localidades urbanas (ONU 2018).



Es imprescindible evitar que la pobreza siga aumentando, ya que su persistencia opera como un mecanismo de reproducción de las brechas entre lo urbano y lo rural, afectando el acceso a servicios básicos, salud, educación, infraestructura, entre otras.



Los 17 ODS para el 2030 se materializan en 169 metas, divididas en los logros deseados (126) y las bases para alcanzarlos (43), de las cuales 132 deben manifestarse en los territorios rurales (figura 3.1).

Desde una perspectiva geográfica, “lo rural” ha dejado de ser considerado como un espacio de deficiencias y pobreza, y comienza a comprenderse como un espacio de oportunidades para transformar los sistemas alimentarios y energéticos y promover los servicios ecosistémicos, la conservación de la biodiversidad, el combate contra el cambio climático y el manejo sostenible de los recursos naturales como la tierra y el agua (Saravia–Matus y Aguirre 2019).



Entre 2014 y 2017 la pobreza aumentó en ALC de 45.1 % a 46.4 %.

Figura 3.1: El peso de lo rural en los 17 objetivos de desarrollo sostenible

| Objetivos de Desarrollo Sostenible | Logro que se debe alcanzar | Bases necesarias para alcanzar ese logro |
|--|---|--|
| ODS1 Fin a la Pobreza | 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 | 1.a 1.b |
| ODS2 Hambre Cero | 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 | 2.a 2.b 2.c |
| ODS3 Salud y Bienestar | 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9 | 3.a 3.b 3.c 3.d |
| ODS4 Educación de Calidad | 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 | 4.a 4.b 4.c |
| ODS5 Igualdad de Género | 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 | 5.a 5.b 5.c |
| ODS6 Agua Limpia y Saneamiento | 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 | 6.a 6.b |
| ODS7 Energía Adecuada y No Contaminante | 7.1 7.2 7.3 | 7.a 7.b |
| ODS8 Trabajo Decente y Crecimiento Económico | 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.10 | 8.a 8.b |
| ODS9 Industria, Innovación e Infraestructura | 9.1 9.2 9.3 9.4 9.5 | 9.a 9.b 9.c |
| ODS10 Reducción de las Desigualdades | 10.1 10.2 10.3 10.4 10.5 10.6 10.7 | 10.a 10.b 10.c |
| ODS11 Ciudades y Comunidades Sostenibles | 11.1 11.2 11.3 11.4 11.5 11.6 11.7 | 11.a 11.b 11.c |
| ODS12 Consumo y Producción Responsable | 12.1 12.2 12.3 12.4 12.5 12.6 12.7 12.8 | 12.a 12.b 12.c |
| ODS13 Acción por el Clima | 13.1 13.2 13.3 | 13.a 13.b |
| ODS14 Vida Submarina | 14.1 14.2 14.3 14.4 14.5 14.6 14.7 | 14.a 14.b 14.c |
| ODS15 Vida Ecosistemas Terrestres | 15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 15.6 15.7 15.8 15.9 | 15.a 15.b 15.c |
| ODS16 Paz, Justicia e Instituciones Sólidas | 16.1 16.2 16.3 16.4 16.5 16.6 16.7 16.8 16.9 16.10 | 16.a 16.b |
| ODS17 Alianzas para Lograr los Objetivos | 17.1 17.2 17.3 17.4 17.5 17.6 17.7 17.8 17.9 17.10 | |
| | 17.11 17.12 17.13 17.14 17.15 17.16 17.17 17.18 17.19 | |

■ La meta tiene relevancia media o baja para lo rural
■ La meta es altamente relevante para lo rural (su alcance también impacta en lo urbano)
■ La meta es exclusivamente rural (se alcanza de o desde lo rural)

Fuente: Adaptado de [FAO2018b].

Desde una perspectiva geográfica, es importante notar que el 10 % de los territorios del mundo son urbanos, por lo que, de acuerdo con la dicotomía urbano-rural, el 90 % de ellos serían “rurales” o “rur-urbanos” (Demographia 2019, Cox 2010) y abarcarían territorios en que se concentra la inmensa mayoría de los recursos naturales renovables y no renovables, así como los ecosistemas terrestres y oceánicos.

3.1.2. Urge cerrar las brechas urbano-rurales en ALC para el cumplimiento de la Agenda 2030

Para cumplir con la Agenda 2030 no es suficiente hacer ajustes marginales en las dinámicas del desarrollo rural, sino que se debe profundizar en la transformación estructural del mundo rural, potenciándola y reorientándola en los ámbitos económico, social y ambiental. El desarrollo rural es una cuestión multidimensional, que ofrece oportunidades en el agro, los sistemas alimentarios y el desarrollo energético, como ámbitos productivos en que la región puede contribuir con grandes avances al cumplimiento de las metas de los ODS. Para ello, sin embargo, se deben superar los rezagos existentes en el ámbito rural:

- Existen múltiples **brechas socioeconómicas** urbano-rurales interconectadas entre sí, siendo la pobreza una de sus manifestaciones más preocupantes:
 - **Pobreza:** Durante el período 2014-2017 se revirtió la tendencia a la baja de los niveles de pobreza rural en ALC. La pobreza aumentó en ALC en ese período y, además, con un comportamiento asimétrico entre hombres y mujeres.

- **Protección y seguridad social:** No obstante su crecimiento acelerado desde 2002, la cobertura rural del sistema de pensiones, de 22 % de la población rural, aún está lejos de lo que se observa en los territorios urbanos, donde alcanza al 54.7 % de la población. A pesar de la expansión de la cobertura de los programas sociales, la población rural sigue en desventaja en relación con la población urbana. El 32.6 % de la población rural no posee cobertura legal de servicios de salud y solo el 11 % vive en hogares que reciben prestaciones de seguridad social, en comparación con el 9.8 % y el 19 % en áreas urbanas, respectivamente (OIT 2016).
- **Subalimentación y Obesidad:** Las manifestaciones de la inseguridad alimentaria impactan más en lo rural. Por ejemplo, la desnutrición crónica infantil rural, aunque en los últimos años ha disminuido, es aún mayor que en las áreas urbanas en prácticamente todos los países de la región (Trivelli y Berdegué 2019), lo que significa un claro retroceso para el cumplimiento del ODS 2. Por otro lado, la prevalencia de la obesidad ha crecido en ALC, aun en lo rural, transformándose en una de las principales causas de muerte por enfermedades crónicas no transmisibles (FAO 2018) lo que compromete el cumplimiento del ODS 3.
- **Acceso a infraestructura y servicios básicos:** En ALC, este acceso sigue siendo limitado para la población rural (Fort 2019). La conectividad y la accesibilidad (caminos, telecomunicaciones,

internet) son limitadas, al igual que el acceso a servicios básicos, como agua potable, saneamiento y electricidad (Saravia–Matus y Aguirre 2019, Fort 2019), lo que pone trabas al cumplimiento de los ODS 6 (Agua limpia y saneamiento) y 9 (Industria, innovación e infraestructura), e incluso para el logro del ODS 1 (Fin de la pobreza). Por otro lado, la brecha urbano-rural en conectividad no solo se presenta en el ámbito físico, sino también en el digital. Por ejemplo, la diferencia en el acceso a internet entre las poblaciones urbana y rural llega a 28 puntos porcentuales en algunos países (ver Agricultura Digital (AD) en sección 3.2.2).

- **Educación:** Los niveles de cobertura de la educación en las zonas rurales han aumentado en forma significativa, pero los niveles de calidad son inferiores a los de las zonas urbanas (Scott 2019, OECD 2010, Fuica et al. 2014, Saravia–Matus y Aguirre 2019) . Las brechas son aún mayores en la educación terciaria que en la secundaria. En general, las brechas en educación de los jóvenes rurales se explican principalmente por el nivel de ingresos y de educación de sus hogares (Scott 2019).
- **Salud:** Pese a la mayor cobertura de servicios de salud registrada en años recientes y su mayor uso (en parte gracias a la masificación de programas sociales condicionados al uso de los servicios de salud), la tasa de mortalidad infantil continúa siendo mayor en los grupos poblacionales rurales más pobres, como es el caso de los indígenas.



En ese período el índice de feminidad de la pobreza rural aumentó 6 puntos (de 108.7 a 114.7), mientras que el índice de feminidad de la pobreza extrema lo hizo en casi 2 puntos, al pasar de 113 a 114.9 (FAO 2018).



En 2015, el 87.9 % de la población urbana accedió a infraestructura de agua potable y alcantarillados, mientras que solo el 64.1 % de la población rural gozó de ese acceso (Saravia–Matus y Aguirre 2019, Fort 2019).

En 2017, la brecha entre los jóvenes de 15 a 24 años con educación secundaria completa en las áreas urbanas y rurales alcanzó más de 20 puntos porcentuales en algunos países de la región, con una media de 10.9 puntos porcentuales para la región (Saravia–Matus y Aguirre 2019, Fort 2019).

El empleo rural en ALC en actividades primarias asociadas a la agricultura se mantiene en 54.6 %, y es la principal fuente de mano de obra.

La proporción de trabajo infantil es más del doble en las localidades rurales de la mayoría de los países (CEDLAS y BM 2019).

Es alarmante que la proporción de mujeres propietarias de tierras en la región oscile de 7.8 % a 30.8 % (FAO 2017). Este recurso productivo es fundamental para la generación de ingresos y el bienestar de las personas, por lo que su carencia limita el desarrollo de las mujeres.

Asegurar la participación laboral plena y efectiva de las mujeres es fundamental para lograr los ODS 5 (Igualdad de género) y 8 (Trabajo decente y crecimiento económico).

En ALC, la propiedad de la tierra está particularmente concentrada, con un coeficiente de Gini de 0.79, siendo más alta la concentración en América del Sur (0.85) que en el Caribe (0.75) (Oxfam 2018).

- **Empleo:** Los espacios rurales no solo brindan oportunidades a los sectores de transformación productiva, en los que se observa un aumento del 20 % de la mano de obra rural, sino también a los sectores de servicios, en donde se manifiesta un incremento del 25.8 % de la mano de obra rural asociada a actividades no agrícolas.

Un problema a atender es que una buena parte de los empleos rurales siguen siendo de menor productividad que los urbanos, lo que se refleja en la brecha de los ingresos laborales).

- **Género:** En ALC, las disparidades de género se presentan tanto en la pobreza, en la cobertura de la protección social y en el acceso a activos productivos claves. La disparidad más preocupante se da en la propiedad de los recursos productivos, que persistentemente es menos favorable para las mujeres rurales, lo que sigue limitando su autonomía productiva y acceso a los mercados.

En lo que respecta al trabajo asalariado, la participación de las mujeres es minoritaria. En 2010, las mujeres pertenecientes a la población económicamente activa en agricultura fueron el 25 % en América del Sur, el 12 % en América Central y el 24.5 % en el Caribe (FAO 2017). No obstante, la evidencia indica que las mujeres insertas en el sector agropecuario destinan mayor cantidad de horas al trabajo no remunerado que el conjunto de las ocupadas (CEPAL, 2016b).

Las mujeres en las zonas rurales registran mayores tasas de analfabetismo y menores tasas de

asistencia a educación secundaria (Trivelli y Berdegué 2019), por lo que sus posibilidades de lograr autonomía económica y acceder a oportunidades de empleo son menores que las de los hombres.

- **Acceso y tenencia de la tierra:** Muchos de los desafíos de las sociedades actuales (eliminar la pobreza y el hambre, mejorar la protección ambiental, etc.) tienen una dimensión claramente relacionada con la tenencia, el uso y la administración de la tierra.

Se debe trabajar para mejorar las condiciones de la tenencia de la tierra y con ello reducir la alta concentración de su propiedad y uso y evitar que siga reproduciéndose la creciente conflictividad social en los territorios. Tanto su tenencia como su administración deben adecuarse para permitir el desarrollo socioeconómico, aumentar los incentivos hacia la inversión productiva y social, reducir los riesgos de la degradación ecológica, mejorar el acceso y el manejo de los recursos naturales, facilitar los procesos de recaudación de impuestos y la generación de condiciones para la protección de las comunidades vulnerables, a través de programas sociales, y en definitiva, crear las bases para alcanzar los ODS 1 (Fin de la pobreza) y ODS 2 (Hambre cero).

- **Retos medioambientales:** La riqueza de biodiversidad, recursos naturales y ecosistemas de ALC destaca a nivel global, constituyendo el principal activo productivo y fuente de generación de conocimiento para la región. Por ello es de suma importancia desarrollar

medios de producción sostenibles que resguarden la capacidad productiva y las innumerables cualidades de los ecosistemas y los recursos naturales para el desarrollo y el bienestar de la población. Las metas de la Agenda 2030 relativas al cambio climático (ODS 13), la conservación de los recursos marinos (ODS 14) y la protección de la biodiversidad y los ecosistemas terrestres (ODS 15) no solo deben velar por el cuidado de los recursos, sino también por el impulso y desarrollo de modos de producción sostenibles y resilientes (ver sección 3.2.1). (PNUMA 2016).

- **Biodiversidad, ecosistemas y recursos naturales:** La pérdida creciente de biodiversidad es una de las consecuencias más evidentes de la degradación ambiental que enfrenta la región. Se estima que alrededor de 74 sistemas ecológicos de bosque de la región están bajo amenaza y que los bosques húmedos tropicales y subtropicales, las praderas, las sabanas y los matorrales tropicales y subtropicales registran las mayores pérdidas de bioma terrestre (Durango et al. 2019).

En los ecosistemas terrestres, la reducción de biodiversidad significa una pérdida de riqueza intrínseca y genética. Los costos que la degradación de la tierra representa para la región equivalen a USD 60 000 millones anuales, lo que afecta directamente la capacidad productiva y la posibilidad de explotar servicios ambientales en las zonas rurales (Durango et al. 2019).

La agricultura no sostenible también tiene un impacto en la degradación

ambiental, especialmente por los cambios de uso del suelo, que son responsables del 70 % de la pérdida estimada de biodiversidad terrestre en la región (CBD 2014), junto con la reducción del 70 % de las áreas de bosques, comparada con el 35 % en África y Asia (FAO 2016).

El uso excesivo de fertilizantes inorgánicos en algunos territorios ha incidido en una aceleración de la mineralización del carbono del suelo y su posterior emisión hacia la atmósfera. Las reservas de carbono orgánico en el suelo se encuentran en niveles críticos, debido a las prácticas agronómicas no sostenibles y a la deforestación (GARDI et al. 2014).

- **Cambio Climático:** No hay tiempo que perder para enfrentar este desafío. En 2014, los eventos climáticos extremos ligados al aumento de la temperatura global significaron pérdidas de granos y ganado en las regiones en desarrollo equivalentes a USD 13 000 millones, y casi la mitad de las pérdidas ocurrieron en ALC (FAO 2017). La agricultura, la silvicultura y el cambio en el uso del suelo son responsables del 42 % de las emisiones de GEI y el desarrollo energético representa el 25 % de dichas emisiones GEI (Trivelli y Berdegué 2019, López, César Augusto Salazar y De Salvo 2017, CEPAL 2018).

Aunque las fuentes de los desastres naturales no distinguen lo urbano de lo rural, ni las diferencias de género, las zonas rurales son las que presentan frecuentemente la infraestructura más vulnerable y, por ende, con

ALC, con solo el 16 % de la superficie terrestre del planeta y el 9 % de la población del mundo, contiene el 50 % de su biodiversidad (PNUMA 2016).

Entre 1970 y 2014, de acuerdo con el Índice del Planeta Vivo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF 2018), la pérdida de tamaño de las poblaciones de especies de ALC supera en 29 puntos porcentuales al índice mundial.

En términos de agrobiodiversidad, se calcula que en los últimos 100 años se ha perdido el 75 % de las variedades de cultivos (FAO 2005); afectando su resiliencia ante plagas y sus posibilidades de adaptación al cambio climático.

El 75 % de las tierras agrícolas de ALC presentaban problemas de degradación en 2015 (FAO y GTIS 2015).

Lo rural concentra el 67 % de las emisiones de GEI de la región.

El clima tiene un impacto directo en la calidad de vida. La cantidad de personas afectadas por algún tipo de desastre natural relacionado con eventos climáticos extremos en ALC pasó de 2.7 millones en 1990 a 11 millones en 2017 (Saravia—Matus y Aguirre 2019).

Entre 2008 y 2016, la energía de bioenergías aumentó su producción en 48 %, por lo que constituyen alternativas atractivas para la bioeconomía de la actividad agrícola (ver capítulo especial 4).

Es indispensable entender que existe una relación virtuosa entre desarrollo rural y desarrollo agrícola, cuya complementariedad es indivisible para alcanzar las metas establecidas para los ODS.

El impulso al desacople, o descarbonización y crecimiento verde y azul, la promoción del uso de energías renovables y la protección de los ecosistemas favorecen el empleo rural.

menor capacidad de resiliencia, por lo que son usualmente las más afectadas agua (Saravia–Matus y Aguirre 2019). Además, las mujeres son más vulnerables a los efectos del cambio climático, debido a su menor acceso a activos productivos, a la precariedad de sus empleos y a la menor cobertura de protección social.

Por otra parte, son las zonas rurales las que presentan mayores oportunidades para introducir una nueva lógica productiva que permita alcanzar el desarrollo sostenible y combatir el cambio climático y sus

efectos. En especial, es en ellas donde se están implementando tecnologías para producir energía a partir de fuentes no convencionales, las que entre 2008 y 2016 aumentaron en 186 % la producción de gigavatios por hora (GWh) en ALC. Entre dichas tecnologías, es importante destacar las asociadas a fuentes de energía solar, cuya producción pasó de 63 GWh en 2008 a 5 353 GWh en 2016, y las de energía eólica, cuya producción aumentó de 1 704 GWh a 45 274 GWh en el mismo período.

3.1.3. Oportunidades de lo rural para atender la Agenda 2030 y propuestas para una nueva ruta

La transformación de los sistemas alimentarios y energéticos, las extensiones de los servicios ecosistémicos y el combate contra el cambio climático no serán posibles, si no se cuenta con un compromiso efectivo de los gobiernos y su trabajo desde los territorios y sus actores. A pesar de los rezagos del ámbito rural en relación con el urbano, es importante no perder de vista las oportunidades que brinda el primero para atender la Agenda 2030.

A continuación, se presentan algunas propuestas:

- Invertir en actividades agrícolas y no agrícolas en el medio rural para fomentar el ERNA, mediante políticas de fomento a la innovación, el financiamiento y la inversión (ver secciones 3.3.2 y 3.3.3).
- Apoyar el desarrollo sostenible de las actividades no agrícolas en zonas rurales, con una visión de identidad geográfica en áreas como turismo, gastronomía, artesanía, adiestramiento y hotelería de animales domésticos, entre otras.
- Impulsar la pluriactividad como una alternativa para enfrentar los riesgos asociados a la vulnerabilidad y la variabilidad de los ingresos.
- Impulsar políticas coordinadas de desarrollo territorial, que permitan apalancar y fortalecer las capacidades de los trabajadores rurales:
- **Infraestructura:** Promover la instalación de centros que brinden atención primaria integral a

los hogares rurales, ampliar la electrificación y el alcantarillado y mejorar la conectividad física y de las telecomunicaciones de manera planificada con una visión de desarrollo de los territorios.

- **Programas de protección social:** Diseñar y complementar los beneficios asociados a la inclusión productiva rural con el desarrollo de los territorios, con el objetivo de gestionar riesgos vinculados a la actividad agrícola, aumentar la liquidez y facilitar el acceso al crédito (recomendaciones específicas en sección 3.3.2).
- **Promover hábitos alimentarios saludables:** Más allá de la propia educación en lo rural, es fundamental impulsar cambios en los hábitos alimentarios (cantidad saludable de porciones, origen de alimentos tradicionales en dietas locales y de pueblos originarios, etc.) y aumentar la oferta de productos no industrializados a bajo costo y de fácil acceso para los hogares.
- **Incrementar el acceso, uso y tenencia segura de la tierra,** lo que permitirá aumentar su productividad y evitar su subutilización. Es necesario ampliar los instrumentos de tenencia y administración de tierras, otorgando apoyo de asesoría que garantice la seguridad jurídica y la administración del recurso para propiciar una inversión productiva y el uso sostenible de la tierra.
- **Impulsar la inclusión productiva efectiva de las mujeres:** Más allá de la sensibilización, es necesario impulsar acciones concretas que permitan eliminar las diferencias entre hombres y

mujeres en el acceso a la tierra, activos productivos y mercados. También se requiere favorecer prácticas y políticas que reduzcan la sobrecarga de trabajo no remunerado que experimentan las mujeres, así como asegurar su participación laboral plena y efectiva, para lo cual es necesario:

- Promover medidas y programas focalizados para quebrar la inercia que desfavorece a la mujer en lo rural, generando un círculo virtuoso de articulación público-privada y contribuyendo a la sensibilización y prevención de la vulneración de los derechos laborales de las mujeres.
- Fomentar la corresponsabilidad familiar, la garantía de los derechos ciudadanos de las mujeres y la validación de la diversidad de adultos responsables del cuidado de niños(as) y personas dependientes.
- Potenciar la Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), con el fin de desarrollar tecnologías de producción agrícola, recursos energéticos y otras oportunidades que favorezcan la generación de innovaciones en lo rural, promoviendo el uso sostenible del medio ambiente, mejorando la producción y aportando al proceso de desacople de emisiones de GEI en los respectivos países, así como en la utilización de recursos naturales terrestres y marinos de manera competitiva y sostenible (ver sección 3.2.1).
- Generar transformaciones institucionales y fórmulas interinstitucionales cuyo fin sea la proposición de metas, plazos y traslado de recursos para el cumplimiento de los ODS (ver sección 3.3).

La protección social puede ser la primera y más elemental de las herramientas para el desarrollo de políticas amplias de desarrollo rural, especialmente cuando se complementa con políticas de inclusión productiva (insumos, asistencia técnica, crédito) en esquemas de “protección social ampliada” (FAO 2018, Winder y Faret 2019).

La agricultura familiar (AF) y algunas formas de ERNA son vías para la superación de la pobreza, cuando existen oportunidades efectivas de acceso a factores de producción, servicios y mercados (Grisa y Sabourin 2019).

Instalar una nueva narrativa sobre lo rural exige un esfuerzo deliberado para fortalecer las organizaciones rurales, en especial sus capacidades de negociación y de acción en el ámbito público, con el propósito de fortalecer la presencia de lo rural en los esquemas de toma de decisiones nacionales, municipales y locales (Bebbington 2019).

Las relaciones causales son relativamente claras: no hay desarrollo rural sin desarrollo agrícola, y sin desarrollo rural no hay desarrollo sostenible.

“Necesitamos una profunda reforma del sistema agrario y alimentario mundial, si queremos nutrir a los 815 millones de hambrientos que existen actualmente en el planeta y a los 2000 millones de personas adicionales que vivirán en el año 2050”.

“Las inversiones en agricultura son cruciales para aumentar la capacidad productiva agrícola y los sistemas de producción alimentaria sostenibles son necesarios para ayudar a mitigar las dificultades del hambre”.

3.2. Sin desarrollo agropecuario no hay desarrollo rural: menú de opciones complementarias

El componente de inclusión productiva que es parte del enfoque intersectorial de “doble vía” implica considerar a la agricultura y a sus actividades relacionadas como un “núcleo duro” (*core business*) a partir del cual se puedan desarrollar otras actividades económicas complementarias (industria, comercio, servicios) que promuevan el desarrollo de los territorios rurales.

Para alcanzar los ODS de la Agenda 2030, hay que hacerse cargo de las dificultades técnicas y financieras de la AF más consolidada, así como de aquella que se localiza en las áreas más pobres y rezagadas, parte de la cual se orienta a la producción de subsistencia. En este último tipo de agricultura, el problema es esencialmente de inversión: la innovación existe, pero tiene otro alcance si lo comparamos con los que enfrentan las empresas en general. Aquí no se trata de promover tecnologías disruptivas —por ejemplo, introducir nuevos rubros productivos— que diferencien a las empresas de su competencia y les aseguren en lugar en el mercado. Es evidente que ello podrá hacerse en casos excepcionales. Pero en su forma general, en los segmentos más rezagados de la AF el desafío es aplicar un programa integral de inversiones capaz de generar un volumen de producción que posibilite, parcial o totalmente, la obtención de una renta mínima para alcanzar un cierto nivel de bienestar.

Enfrentar esta tarea es extraordinariamente complejo en condiciones muy difíciles y con pocos recursos, pues se trata de que esas explotaciones alcancen el techo productivo al que pueden acceder, siendo

más innovadoras y eficientes. Para ello, los productores deben alcanzar dos objetivos:

1. Generar la mayor cantidad de uno o varios productos agrícolas de subsistencia, parte de los cuales puede ser comercializada para obtener rentas monetarias.
2. Generar un nivel mínimo de biomasa de equilibrio, indispensable para continuar prestando los servicios ecológicos necesarios que permitan que el suelo cumpla eficientemente sus funciones de ser sustento de la actividad biológica y de la diversidad de especies y fuente de elementos indispensables para el desarrollo de la vida.

Existen entonces varias “productividades” asociadas al primer objetivo, dependiendo del contexto: cuanto menos importante sea la producción de subsistencia, más privilegiaremos la renta monetaria neta. Por el contrario, cuanto más graves sean los problemas alimentarios, más se privilegiarán las calorías, centrándose en las proteínas cuando los problemas alimentarios son más subjetivos (Dupriez 1982).

El segundo objetivo condiciona la sostenibilidad de largo plazo de la finca, y al mismo tiempo, sus resultados inmediatos en materia de productividad. El aspecto clave aquí es el suelo, entendido como un complejo edáfico que depende de las características físicas y químicas del sustrato mineral, de su aprovisionamiento de agua y de la calidad de los materiales de origen biológico que lo componen. El suelo es el factor que determina la productividad agrícola y es muy sensible al clima y a la actividad biomásica, pues es un sustrato particularmente inestable, que se desagrega y se desplaza por el efecto de energías cinéticas a veces muy débiles. Esto es más importante en las regiones de agricultura tropical, en las que las precipitaciones son particularmente agresivas y los suelos se erosionan fácilmente por el impacto de las gotas de lluvia (Dupriez 1982).

Como en todo sistema, un solo desequilibrio puede comprometer la eficiencia de todo el conjunto: la presión demográfica y la fragmentación de la propiedad juegan un rol estructural, pues tienden a intensificar las rotaciones de suelos, agotando su fertilidad y generando erosión. Pero existen otros desequilibrios: el uso excesivo de maquinaria puede generar la compactación del suelo, la que provoca cambios en su textura. Estos cambios modifican la dinámica hídrica, lo cual compromete el capital biológico del suelo, y así sucesivamente. Es por ello que, en el actual contexto de cambio climático y de fuerte presión sobre los recursos naturales, es imprescindible un nuevo equilibrio, para cuyo logro debe aplicarse un nuevo modelo productivo a nivel de la producción primaria, basado en la asociación de cultivos y en la agroecología.

3.2.1. Una intensificación sostenible para poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y reducir la presión sobre los recursos naturales

Tenemos tres desafíos por delante: adaptarnos al cambio climático, proveer de alimentos a una población mundial que aumenta rápidamente y absorber una revolución tecnológica de tipo exponencial. Para enfrentarlos exitosamente se requieren nuevos modelos productivos en todos los segmentos. ¿Cómo llevar a cabo la reforma del sistema agroalimentario mundial propuesta en la Agenda 2030?

Actualmente la agricultura tiene un fuerte impacto ambiental y los productores son las primeras víctimas del cambio climático. Como reacción a este fenómeno, se han empezado a dar los primeros pasos en la aplicación de tecnologías y modelos productivos más sostenibles. Este proceso de intensificación sostenible se combina con una nueva revolución agrícola, asociada a cambios tecnológicos exponenciales que ocurren a nivel global.

Una intensificación sostenible supone compatibilizar diversas opciones tecnológicas. En el nivel primario, el aspecto crítico es avanzar hacia modelos de producción agroecológicos, esto es, “agroecosistemas diversificados, (que) imitan los sistemas naturales tan fielmente como sea posible para mejorar la producción sustentable y la independencia” (FAO 2018d)). Esta definición no se opone a la posibilidad de aplicar este enfoque en fincas más o menos especializadas, y por lo tanto, de trabajar conectados a grandes cadenas agroindustriales.

La estrategia de combinar producción de subsistencia con producción dirigida a generar renta monetaria se expresa en Centroamérica y en el sur de México, por ejemplo, en el binomio maíz-frijol, que está en la base de los sistemas productivos y alimentarios de la población rural campesina e indígena.

La importancia de los pequeños productores en ALC para lograr los ODS establecidos en la Agenda 2030 es clave. Ellos suman más de 16 millones de pequeñas empresas y en todos los países constituyen un segmento mayoritario, con el 80 % al 90 % del total de explotaciones (Sotomayor y Namdar-Irani 2016).



Existen experiencias de producción agroecológica de gran escala en Argentina, esto es unidades mixtas de cultivos y ganadería de una extensión de entre 50 y 600 ha (Patrouilleau et al. 2017).

¿Qué significa implementar una transición agroecológica en toda la agricultura de ALC?

Ejemplos de cómo la digitalización puede hacer aportes a la transición ecológica: (ver también sección 3.2.2):

- El uso de robots desmalezadores en la agricultura evita el uso de agroquímicos.
- La utilización de sensores en los sistemas de riego podría generar un ahorro de **50 %** en el uso de agua en la agricultura.
- La agricultura de precisión ha permitido reducir la aplicación de agroquímicos en hasta **60 %** en algunas regiones y cultivos.
- El uso de maquinaria, automatizada y controlada a distancia permite aminorar la compactación de suelos.
- El empleo de robots en el sector vitivinícola posibilita la cosecha nocturna, lo que ahorra energía y mejora la calidad de la fruta, pues esta debe estar fría al momento de entrar a las cámaras de frío.

En el procesamiento de ese material biológico, sea para alimentos o para materias primas industriales, la clave está en desarrollar procesos que promuevan la agregación de valor y la emergencia de una economía circular y de una economía verde. El desarrollo de las ciencias de la vida para la sustitución de los combustibles fósiles es otro aspecto crítico de esta estrategia. Todos estos factores son relevantes para avanzar hacia una sociedad mundial basada en la bioeconomía (ver capítulo 4).

En el marco de un proceso de transición hacia una nueva agricultura mundial mucho más sostenible, ¿cuáles son las especificidades que debe tener ese proceso a nivel regional? Visto desde un punto de vista conceptual, ello significa, en primer lugar, preservar los grandes sistemas naturales de la región que cumplen una función global en el mantenimiento de los equilibrios ambientales. El prioritario es el

del Amazonas (600 millones de ha y 30 % de la superficie regional), pero también deben protegerse otros grandes sistemas naturales, tales como el de los Cerrados (11 % de la superficie regional), el Gran Chaco (3 %) y la Patagonia (3 %), que todavía están relativamente poco intervenidos. En el otro extremo se ubican sistemas con una alta densidad de población, como el de la Plantación Costera (9 %) y el Sistema Maíz-Frejol Mesoamericano (3 %), o que están sometidos a una agricultura intensiva, como por ejemplo las Pampas de Argentina y Uruguay (5 %) (Dixon et al. 2001). La premisa de base es que cada gran sistema productivo tiene que hacer su propia transición agroecológica.

Un caso de interés lo constituyen los sistemas de producción de soya, que como se sabe, son altamente especializados y ocupan casi un tercio de la tierra cultivada en Sudamérica. En las actuales

condiciones, el monocultivo es sinónimo de vulnerabilidad e inestabilidad. Sin embargo, existen modelos de producción de granos, sobre todo en los Estados Unidos y Brasil, que combinan el cultivo de soya y maíz en forma rotativa (Cap y Malach 2012)), y que están por tanto mejor adaptados que los hiperespecializados.

En Uruguay, la ley 19.355, promulgada en 2015, busca ese mismo objetivo, pues obliga a los productores de soya a darles espacio a las pasturas para la ganadería. En ambos casos se trata de modelos que combinan diferentes opciones productivas y que pueden hacer una transición ecológica más fácil y exitosa.

El uso sostenible de los recursos naturales

Es urgente revertir las tendencias de degradación, cambiando las dinámicas de gestión de los suelos, bosques y agroecosistemas para incrementar la fertilidad de los suelos, reducir la erosión, aumentar la biodiversidad, favorecer la retención de agua y evitar la deforestación.

En la medida en que depende de ellos, la degradación de los recursos naturales — suelo, agua, biodiversidad, bosques— y de los servicios ecosistémicos asociados, junto con el cambio climático, limitan el desarrollo agropecuario (Steffen et al. 2015, Rockström et al. 2009, IPCC 2014). A la vez, el sector contribuye sustancialmente a que la humanidad esté cerca a sobrepasar varios de los nueve límites planetarios dentro de los cuales podemos operar de manera segura (Campbell et al. 2017, Neufeldt et al. 2013), haciéndose imprescindible un cambio en la gestión y uso de los recursos, para lograr las metas de la Agenda 2030, especialmente de los ODS 1 (Fin de la pobreza), 2 (Hambre cero), 6 (Agua limpia y saneamiento), 7 (Energía asequible y sostenible), 12 (Producción y consumo responsable) y 15 (Flora y fauna terrestres).

El suelo es el elemento que fundamenta la vida de la ruralidad. Sin embargo, sigue siendo subvalorado y amenazado por la degradación, la desertificación y la deforestación, lo cual, a su vez, lo vuelve más vulnerable ante los crecientes cambios en el clima. La degradación conlleva una menor capacidad para

mantener la humedad en el suelo, y se anticipa que el cambio climático va a exacerbar esta situación (IPCC 2014). Los rubros productivos de la agricultura comercial, especialmente carne, soya y aceite de palma, son los que generan mayor degradación.

Algunas de las acciones que urge realizar para un manejo sostenible de los recursos naturales son las siguientes:

- Fomentar el manejo integrado de paisajes, buscando soluciones más holísticas e integrales y enfoques sistémicos que promuevan el acercamiento intersectorial, la inclusión y el establecimiento de alianzas público-privadas a diferentes escalas de gobierno, con el fin de llegar a soluciones que posibiliten lograr de forma equilibrada las diferentes metas de desarrollo en condiciones de creciente incertidumbre (Ringler y Lawford 2013, Thaxton et al. 2015).
- Utilizar herramientas que permitan entender ex ante los posibles impactos, disyuntivos y sinergias de las alternativas que se pueden generar a diferentes escalas de tiempo para

En la región existen 350 millones de hectáreas deforestadas (Vergara et al. 2018) y por lo menos 300 millones de hectáreas degradadas, debido principalmente a la deforestación y el sobrepastoreo (GARDI et al. 2014).

La Iniciativa 20x20, con participación de 17 países de la región con el compromiso de restaurar 50 millones de hectáreas, reconoce e impulsa la restauración de tierras degradadas.

Con la restauración de 20 millones de has, se estima una ganancia (en valor actual neto o VAN) de USD 23 000 millones en 50 años, que equivale a una ganancia de USD 274/ha de la producción agropecuaria (Vergara et al. 2018).

Un reto es aumentar la diversidad de la producción a medida que crece el tamaño de las fincas, como acción necesaria para mantener la producción de nutrientes diversos y paisajes viables, multifuncionales y sostenibles.

“El rendimiento por día de trabajo es casi dos veces más alto en sistemas agroforestales que en los monocultivos a pleno sol.” (asociado al ODS 1) (Armengot et al. 2016).

“En 286 proyectos agroecológicos en 57 países pobres hay un aumento del rendimiento promedio del 79 % en más de 12 millones de fincas, con un aumento promedio de los hogares en 1.7 t / año (73 %).” (asociado al ODS 2) (Pretty et al. 2006).

avanzar más rápidamente hacia la sostenibilidad y la toma de decisiones basada en evidencias (Rosegrant et al. 2014, Rosenzweig et al. 2016).

- Implementar y escalar modelos sostenibles e integrales, ajustados a contextos locales, que fomenten un manejo integrado del agua y de los suelos para aumentar la resiliencia, la productividad y la rentabilidad de los sistemas.
- Seguir desarrollando capacidades a nivel subnacional para facilitar

la implementación de políticas que mejoren la gestión de los recursos naturales.

- Aprovechar la disponibilidad de las herramientas digitales para observar la tierra y monitorear el estado de sus recursos naturales, de modo de impulsar la agricultura de precisión y de responder proactivamente a las amenazas, uniendo esfuerzos de los sectores privado, público y académico (Maria Loboguerrero et al. 2018).

3.2.2. Opciones tecnológicas para la transformación

La agroecología, la digitalización, la edición génica y la bioeconomía aportan innovaciones tecnológicas cuya aplicación es insoslayable. Sin embargo, esos avances deben ser promovidos aplicando el principio de precaución, con base en procedimientos transparentes de participación social y en miradas interdisciplinarias. Utilizando estas premisas, a continuación se presenta una propuesta de acciones que pueden hacer posible una transición exitosa hacia la intensificación sostenible de la agricultura.

Agroecología

La agroecología contribuye a construir sistemas alimentarios más resilientes y sostenibles desde las perspectivas social, económica y ambiental. Centrada en las personas, sus conocimientos y territorios como agentes de cambio, permite transformar la manera de producir, comercializar y consumir los alimentos (FAO 2018c).

Por centrarse en las personas, la agroecología se caracteriza por la creación de redes multiactorales y multidisciplinares y por la cocreación de conocimiento entre los científicos y las comunidades locales.

La agroecología emerge como un enfoque de producción agrícola sostenible basado en la aplicación de principios ecológicos, sociales y económicos a los sistemas alimentarios (ver recuadro 3.1. Las consultas

regionales promovidas por la FAO con actores interesados indican que la agroecología no es una tecnología única, sino un conjunto de prácticas adaptadas a cada contexto que resultan en un sistema alimentario justo y sostenible; (FAO 2018a, FAO y Commission on Genetic Resources for food y agricultura 2019).

La agroecología permite aumentar la diversidad de componentes biológicos y reducir insumos externos en los sistemas productivos agrícolas a nivel de finca y paisaje. La diversificación implica contar con un rango más amplio de especies, variedades o razas en un determinado sector, promoviendo interacciones positivas o complementarias entre ellas en los sistemas de producción. Esta diversidad biológica también se asocia a otros beneficios, por ejemplo polinizadores y agentes de control biológico, así como para generar microclimas favorables para

promover el ciclo de nutrientes y contribuir al control de plagas (Nicholls y Altieri 2015, Attwood et al. 2017).

La agroecología contribuye a crear agroecosistemas más estables y resilientes, que se reflejan finalmente en una mayor estabilidad de los rendimientos. El alineamiento de los principios y conceptos de la agroecología con la sostenibilidad de los sistemas productivos y alimentarios

motivaron a que la FAO lanzara en 2018 una iniciativa para ampliar la escala de la agroecología (FAO 2018b). Esta iniciativa llama a los gobiernos, las organizaciones de productores, los consumidores, la sociedad civil, la academia, el sector privado y las agencias internacionales a fomentar la transición agroecológica, basándose en las evidencias que prueban sus múltiples beneficios e impactos positivos para alcanzar los ODS.

Recuadro 3.1

Fases de la transición hacia sistemas agroecológica

La transición hacia sistemas agroecológicos se lleva a cabo mediante cinco fases. Las tres primeras se enfocan en la granja, mientras las otras dos en la totalidad del sistema alimentario entero. Esas fases son las siguientes:

1. **Aumento de la eficiencia de las prácticas y recursos:** Se mejora la eficiencia de las prácticas convencionales para reducir el uso y consumo de insumos costosos, escasos o dañinos para el medio ambiente.
2. **Sustitución de los insumos externos:** Las prácticas y productos dañinos se reemplazan con otros que son ecológicamente más amigables. La agricultura orgánica pone el énfasis en esta segunda fase, la que permite disminuir el efecto dañino de algunos productos. Incluye prácticas dirigidas al manejo integral de plagas y a la reducción de la labranza.
3. **Rediseño de sistemas de producción agrícola:** Se rediseñan los sistemas agroecológicos para que funcionen sobre la base de un nuevo conjunto de procesos ecológicos, con el objetivo de abordar las causas profundas de los problemas, como la degradación de la tierra, la pérdida de la biodiversidad y la escasez de agua.
4. **Fortalecimiento de los mercados adaptados:** Los consumidores valoran los alimentos cultivados en el ámbito local y con su compra apoyan a los agricultores que se esfuerzan por pasar a la primera, segunda y tercera fases del proceso de transición.
5. **Construcción de un nuevo sistema alimentarios sostenible basado en equidad, participación y justicia:** La creación de un entorno favorable es fundamental para apoyar la agroecología, pues los productores que desean seguir por un camino más sostenible a menudo enfrentan limitaciones y riesgos.

Fuente: (Gliessman 2015, FAO 2018c).

“A través de la mayor proximidad entre productores y consumidores, la agroecología ayuda a reducir el desperdicio de alimentos (asociado a ODS 12.3).” (Beausang et al. 2017 citado por (FAO 2019b)).

“Los datos a largo plazo muestran cómo, para un cultivo sensible a la sequía como el tomate de campo cultivado en rotación con maíz, el manejo orgánico del suelo conduce a rendimientos más estables con el tiempo.” (Tittonell 2014).

El aumento de los costos de la cría de animales en sistemas complejos está más que compensado por la reducción en los costos asociados con agroquímicos y por los mayores y diversos ingresos (Tittonell 2014).

Para muchos agricultores, la transición no se puede hacer de una vez, sino mediante cambios progresivos hacia prácticas más ecológicas y sistemas alimentarios más sostenibles.

La mejora de la eficiencia en el uso de los recursos es crucial para la agricultura sostenible. La valoración de lo local por parte del consumidor es una especie de “ciudadanía alimentaria” y se convierte en una fuerza para el cambio del sistema alimentario.

Se necesitará apoyo a corto plazo a través de políticas públicas que aborden las barreras estructurales, proveyendo incentivos positivos para la diversificación, mientras se brinda apoyo a los productores en el período crítico de transformación de sus sistemas.

La AD propone un cambio de paradigma, que busca reconciliar productividad y sostenibilidad, así como acercar la producción y la distribución, así como al productor y el consumidor.

Agricultura Digital como motor de la transición agroecológica

La aplicación en la agricultura de herramientas generadas en el área de las Tecnologías de información y comunicación (TIC) abre un abanico de oportunidades para mejorar los procesos productivos y promover la transición agroecológica.

La AD puede contribuir a optimizar el uso de insumos, favorece la innovación y la mejora de la productividad, facilita la cooperación entre agricultores y permite la conexión directa entre los dos extremos de las cadenas: los productores y los consumidores. Sin embargo, para aprovechar de forma inclusiva esos beneficios, se requieren profundos ajustes en las políticas y formas de prestación de servicios.

Las herramientas digitales ya se están utilizando para acelerar la transformación, tal como lo ilustran los siguientes ejemplos:

- Desde hace muchos años un segmento importante de agricultores se informa del clima mediante sus celulares y en muchos territorios rurales se ha empezado a usar Facebook para generar nuevos contactos entre productores y consumidores.
- En el caso de la extensión, han surgido experiencias horizontales del tipo campesino-campesino (por ejemplo, Yo Joven Rural en Chile) y se han empezado a usar grupos de Whatsapp para coordinar cadenas productivas (Think Tank Cacao en Ecuador). A nivel de fincas, en Argentina la cosecha de cultivos

extensivos de 2018 se realizó con 11 240 monitores de rendimiento, cubriendo prácticamente el 100 % de la superficie ocupada (Méndez y Vélez 2018).

- En el plano de la logística, las grandes empresas mundiales especializadas en granos Archer Daniels Midland (ADM), Bunge, Cargill, Louis-Dreyfus Company (LDC) y China National Cereals, Oils and Foodstuffs Corporation (COFCO)— han creado una alianza para estandarizar datos y digitalizar las transacciones globales de los embarques agrícolas, utilizando tecnologías digitales, tales como el block chain y la inteligencia artificial.

Este enfoque se está aplicando en la cadena de la soya y en otras grandes cadenas en que los países de América del Sur son grandes jugadores. Esto permitirá incrementar la transparencia y la eficiencia de la cadena a nivel mundial (Business Wire 2018).

- Otra experiencia de interés se realiza en los Estados Unidos, en donde la sociedad SWIIN opera un sistema digitalizado de arriendo de aguas (denominado “Airbnb del agua”) (Renaissance Numérique 2015).

El problema de acceso. Pese a los avances en el acceso a Internet (recuadro 3.2, figura 3.2), cerca de 40 % de los hogares de la región siguen sin poder acceder a la red, lo que se da en forma más marcada en los territorios rurales y en los quintiles más bajos de ingresos. De este modo, la fractura digital entre territorios rurales rezagados y los sectores urbanos más adelantados es todavía muy alta. Existen muchos territorios de la región que no tienen cobertura de red, las

Recuadro 3.2 Avances en el acceso a Internet

El número de hogares conectados a Internet en la región creció 103 % entre el año 2010 y el 2016, pasando desde una proporción de 3.9 % en el año 2000 a 56.4 % en 2016.

En términos de asequibilidad, en el 2010 se requería destinar cerca de 18 % de los ingresos promedio mensuales para contratar un servicio de banda ancha fija de 1Mbps, mientras que en noviembre de 2017 esa cifra era de solo 1,2 %, estando todos los países por debajo del umbral del 5 % establecido como referencia de asequibilidad por la Comisión de Banda Ancha de las Naciones Unidas.

Fuente: (CEPAL 2018b).

denominadas “zonas blancas”, en donde la dispersión de la población no hace rentable las operaciones privadas.

Este es un problema central, que sin embargo es probable se resolverá en forma relativamente rápida. La tecnología ya está disponible e incluso existen iniciativas públicas de universalización del servicio mediante tecnología satelital. Sin embargo, sus costos son todavía una barrera importante para las zonas en donde la población vive en forma dispersa. Por otro lado, no es posible instalar bases terrestres en los territorios que no tienen cobertura de energía, lo que dificulta además la carga de los dispositivos de los usuarios, aunque esto ya está siendo solucionado con energía solar. Existen varias iniciativas en marcha que indican que en pocos años más Internet llegará a las más apartadas áreas rurales.

Diversos proyectos compiten actualmente para instalar una red de satélites que cubra todos los territorios del mundo:

- El proyecto Kuiper de Amazon, que pretende crear una red interconectada de 3 236 satélites para darle conectividad de alta velocidad y baja

latencia a comunidades sin conexión en todo el mundo.

- El proyecto PoitView Tech, impulsado por Facebook, contempla el lanzamiento en 2019 del satélite Atenas, ubicado en órbitas bajas, como primer paso para instalar posteriormente una red de satélites equivalente.
- El proyecto Starlink de SpaceX, que busca crear una red de 11 000 satélites para cubrir la Tierra.

Estos proyectos, cuyo plazo para estar operando es el 2022, entregarán conectividad (soluciones finales) a las localidades más apartadas del planeta, que actualmente no cuentan con los recursos ni la infraestructura necesarios para acceder a la red (EMOL 2019)), logrando importantes reducciones de costos y mejoras en la calidad del servicio. En forma complementaria, para movilizar grandes cantidades de datos (información agregada) entre 2016 y 2018 en la región se construyeron 9 cables submarinos (otros 6 están previstos para 2019 y 2020); además, entre 2015 y 2017 se construyeron 18 puntos de intercambio de tráfico en Internet (IXP) (CEPAL 2018b).

Es reconocido que las TIC desempeñan un papel clave en el logro de los 17 ODS (D’Almeida y Margot 2018) y, en el caso de la agricultura y los sistemas alimentarios, prometen un cambio radical y su transformación en todo el mundo, hacia la eliminación del hambre y la pobreza (Maru et al. 2018). La agricultura digital contribuye al logro de varias metas ligadas a los ODS 1, 2, 9 y 12.

En términos de calidad del servicio, los dos países (Uruguay y Chile) mejor ubicados de nuestra región solo tenían en 2017 el 15 % de sus conexiones con velocidades superiores a 15 Mbps y el peor ubicado el 0.2 %. Como punto de referencia, a nivel mundial, los 10 países más avanzados en materia de acceso a banda ancha superan el 50 % de sus conexiones por encima de 15 Mbps (CEPAL 2018b).

El 62.1 % de los individuos usaban Internet en ALC en 2017 (CEPAL 2018b).

La adopción media de la tecnología 4G en ALC es del 16.1 %, mientras la de las tecnologías 2G y 3G es del 40 % para cada una. Existen grandes diferencias entre países y a lo interno de ellos (D’Almeida y Margot 2018).

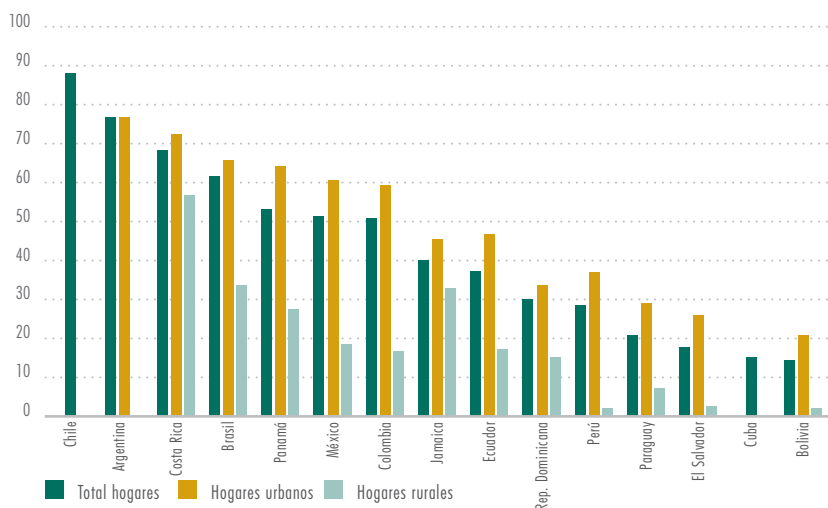
Todas estas informaciones confirman que Internet llegará a todos los rincones rurales en forma muy rápida, lo que abrirá nuevas posibilidades para cambios radicales en la producción, distribución, comercialización y consumo de alimentos.

En el área digital los principales avances están asociados a la operación de plataformas digitales, sensores, Internet de las Cosas (IdC), robots, drones, *big data*, *cloud computing*, Inteligencia Artificial (AI) y *blockchain* (recuadro 3.3).

La potencialidad de los sensores para implementar sistemas de trazabilidad (*tracers*) es de particular importancia para cadenas logísticas o de suministro (por ejemplo, la identificación por radiofrecuencia o RFID, por sus siglas en inglés, son útiles para registrar la ubicación y condición del producto perecedero y generar alertas de potenciales contaminantes).

El uso de IdC hace necesario el diseño de nuevos marcos regulatorios (privacidad, interoperabilidad, entre otros).

Figura 3.2: Hogares con acceso a Internet, según ubicación (%)



Fuente: (ITU y ICTs 2019).

Aplicaciones digitales a la agricultura: La agricultura digital se basa en dos líneas fundamentales estrechamente asociadas:

1. La recolección y el tratamiento de una gran cantidad de datos, que hace posible optimizar y racionalizar decisiones y uso de recursos, y al

mismo tiempo, análisis predictivos para anticipar escenarios; y

2. El intercambio *peer to peer*, que rompe con el aislamiento tradicional de los agricultores y que permite la emergencia de modos de gobernanza y de coordinación colaborativos, en donde pueden interactuar una gran cantidad de actores.

Recuadro 3.3 Aplicaciones de la AD

- **Plataformas digitales:** Permiten integrar información y promover un más amplio acceso y un más efectivo uso de información y de servicios. Existen por una parte plataformas que hacen posible transacciones comerciales y no comerciales entre empresas (B2B), entre empresas y consumidores (B2C) o entre consumidores (C2C). Otras plataformas electrónicas entregan información sobre regulaciones ambientales, procesos administrativos y otros, tanto a nivel público como privado.
- **Sensores:** Miden múltiples propiedades del mundo físico y los transforman en datos digitales. El pequeño tamaño y el bajo costo de los sensores permiten su integración en una serie de artefactos y máquinas, haciendo posible la IdC y apoyando *big data*. La agricultura de precisión y el control lechero (*animal tracking*), el transporte y la logística son algunos de los más importantes campos de aplicación.

- **Gran potencial de los sensores montados en satélites:** Cobertura global, datos homogéneos, observaciones repetidas que crean series históricas, múltiples observaciones por día permiten observación casi en tiempo real.
- **IdC:** Los sensores articulados en IdC sirven para monitorear la salud, la ubicación y las actividades de personas y animales, así como el estado de procesos de producción y/o del medio ambiente, entre otras aplicaciones. También pueden generarse problema de responsabilidad, lo que requiere de una clara determinación de responsabilidades, por si un artefacto tiene un mal funcionamiento.
- **Robots:** Pueden ser usados para llevar sensores y así extender el campo de visión del agricultor, pero también pueden utilizarse para hacer labores técnicas en la parcela de cultivo. Por ejemplo, cosechadoras, que reducen la compactación de suelos. También se pueden usar en otras áreas como manejo lechero (*milking robots*).
- **Drones:** Estos vehículos aéreos no tripulados equipados con cámaras pueden ser muy útiles para calcular biomasa o para evaluar el nivel de fertilidad, estrés hídrico y otros parámetros de un cultivo. Estas máquinas se empiezan a utilizar para hacer pulverizaciones de agroquímicos, reduciendo la compactación de suelos y aplicando dosis mucho más bajas (aplicaciones de precisión).
- **Big data:** Las TIC, los sensores y el creciente poder de los computadores permiten generar, procesar e interpretar un gran volumen de datos digitales para deducir relaciones, establecer dependencias y predecir resultados y comportamientos.
- **Cloud computing:** Permite acceder a recursos de computación de manera flexible y con un bajo esfuerzo de gestión. Mientras que la IdC permite recolectar datos siguiendo reglas específicas, *cloud computing* permite almacenar y agregar datos, dándoles apoyo a los análisis de big data. *Cloud computing* y *data analytics* incluyen aplicaciones sobre *machine learning* y hacen posible operar en un nuevo nivel de inteligencia artificial.
- **AI:** Es definida como la habilidad de las máquinas y sistemas para adquirir y aplicar conocimiento y para tener un comportamiento inteligente. Estas tecnologías basadas en la cognición ayudan a los computadores a interactuar, razonar y aprender tal como lo hacen los humanos, lo que permite ejecutar una amplia variedad de tareas que normalmente requieren de la inteligencia humana, tal como la percepción visual, el reconocimiento de voz, la toma de decisiones, la traducción de idiomas y la manipulación de objetos.
- **Blockchain:** Se trata de una base de datos distribuida, replicada en muchos lugares y operada en conjunto por muchos usuarios. La descentralización elimina las restricciones de custodia, pues todos los datos del sistema están encriptados digitalmente para una única identificación. Una vez ingresado en el *blockchain*, ningún dato puede ser modificado o eliminado sin el conocimiento de todos los participantes. Esta tecnología es clave para crear transparencia, trazabilidad y confianza. El *blockchain* ayuda a reducir las asimetrías de información y a mejorar la coordinación de las cadenas.

Fuente: (CEPAL 2018b).

Con el uso de drones se pueden generar diversos índices, tal como el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI). Esto permite tomar decisiones específicas para una determinada parte de la parcela de cultivo, así como para hacer un pastoreo localizado.

Big data puede ayudar a tomar decisiones en tiempo real, combinando una amplia variedad de informaciones que provienen de diferentes fuentes.

En agricultura la AI se está utilizando para el reconocimiento de plagas a distancia o para la evaluación de cultivos (vía envío de fotos en el celular). Esto facilita, por ejemplo, el diseño de servicios de extensión que operan en forma virtual.

Blockchain se utiliza para ejecutar transacciones, a través de “smart contracts”, que ayudan a verificar y obligar a la negociación o a la ejecución del contrato sin la intervención de terceras partes. Con un smart contract las transacciones ocurren solo si se cumplen ciertos requisitos pre-establecidos, creando una contabilidad para todas las transacciones.

El éxito de las innovaciones tecnológicas emergentes dependerá de un ecosistema emprendedor que potencie las oportunidades que ofrece la región, constituido por la investigación académica, las agencias públicas de promoción de la innovación, los inversionistas y los productores agropecuarios (Vitón et al. 2017).

Dicho ecosistema dependerá también de las empresas que brindan conectividad al medio rural y de las políticas públicas que potencien los sistemas de innovación (Vitón et al. 2017).

Los potenciales beneficios de la biotecnología de precisión en agricultura incluyen oportunidades para mejorar la eficiencia de los procesos, aumentar la productividad, ampliar la diversidad de los cultivos y contribuir a la adaptación de la actividad agrícola a las incertidumbres ambientales (Zhang et al. 2018) (recuadros 3.4 y 3.5).

Propuesta de acciones claves: En su reciente informe sobre oportunidades de políticas para la innovación digital, la OCDE identifica las áreas claves en que se deben adaptar las políticas a la era digital:

- Políticas de acceso a los datos, como ingredientes claves de la innovación;
- Políticas para apoyar la innovación y el emprendedurismo, incluyendo la necesidad de adaptar el sistema de propiedad intelectual;
- Políticas de investigación, educación y capacitación; y
- Políticas para desarrollar ecosistemas de innovación competitivos, colaborativos e inclusivos (OECD 2019).

En resumen, se requieren esfuerzos por parte de todos los actores, tanto públicos como privados, para:

- Superar las brechas en conectividad;
- Atender la necesidad de desarrollos digitales apropiados para los diferentes tipos de productores en diferentes regiones;
- Mejorar la claridad en la regulación de la privacidad de la información; y
- Fortalecer las capacidades de los productores, de otros actores de las cadenas agrícolas y de los servicios de apoyo a la agricultura.

La edición génica: Una senda hacia la biotecnología de precisión en la agricultura

La biotecnología abre oportunidades para mejorar la eficiencia de los

procesos, aumentar la productividad, ampliar la diversidad de los cultivos y contribuir a la adaptación de la actividad agrícola a las incertidumbres ambientales.

Ante los crecientes retos de la agricultura se hace necesario generar, conocer y utilizar diversas tecnologías disponibles y, en esta dirección, la biotecnología ha avanzado de manera importante. Durante más de dos décadas, los avances biotecnológicos para la agricultura se han desplegado a través de la modificación genética basada en la inserción de genes (proceso conocido como biotecnología moderna o transgénesis). Ciertamente, los resultados de la aplicación de la transgénesis se evidencian en los casi 192 millones de hectáreas sembradas con cultivos genéticamente modificados (GM) maíz, soya, colza y algodón y en la vinculación de más de 17 millones de productores agrícolas en 26 países (ISAAA 2018a).

Sin embargo, la biotecnología agrícola está en constante evolución y, desde hace algunos años, ha generado técnicas avanzadas (Gupta y Musunuru 2014) que permiten replicar genes existentes o modificar (editar), reemplazar o introducir algunos nuevos con altísima precisión y, en consecuencia, con bajo riesgo biológico y ambiental, en tiempos relativamente cortos y a costos accesibles para la mayoría de laboratorios de instituciones académicas, de investigación y de desarrollo, tanto públicas como privadas. Estas nuevas técnicas (recuadro 3.4) se caracterizan por ser muy precisas, lo que se alcanzó gracias a los avances en la secuenciación del ADN (Levy y Myers 2016) y a la consecuente disminución

Recuadro 3.4

Aspectos técnicos de la edición génica

La mayoría de las técnicas de edición de genes (CRISPR/Cas, TALEN, ZFN) emplean mecanismos para reparar las rupturas de la doble cadena del ácido desoxirribonucleico (ADN). Dichas rupturas se introducen en el genoma, en sitios cercanos a la zona donde se desea la modificación del ADN, mediante el uso de enzimas nucleasas de secuencias específicas. Una vez realizado este paso, la reparación de la ruptura del ADN se puede llevar a cabo dirigiendo los precisos mecanismos naturales de reparación del ADN. Mediante la interacción de los mecanismos de ruptura con los de reparación del ADN, se pueden crear modificaciones que van desde el cambio puntual de un elemento (nucleótido) de la secuencia de ADN hasta la inserción o la desaparición de varios genes.

Entre las aplicaciones experimentales de la edición de genes se encuentran las siguientes: a) generación de plantas con características de interés (por ejemplo, soya con alto contenido de oleico y bajo linoleico; papa con menores cantidades de azúcares reductores; maíz con fitato reducido; tomate púrpura con alto contenido de antocianinas; arroz con alto contenido de amilosa; papa y maíz con alto contenido de amilopectina); b) cultivos que exhiben resistencia a factores bióticos (enfermedades de origen bacterial, fúngico y viral) y tolerancia a factores abióticos (sequía, heladas y herbicidas); y c) plantas con modificaciones fisiológicas, tales como partenocarpia en tomate, esterilidad masculina termo sensible en maíz, aceleración de maduración en tomate, champiñones con fenotipo anti-oxidación (pardeamiento), caña de azúcar con composición alterada de paredes celulares y mejora de eficiencia en la sacarificación, etc.

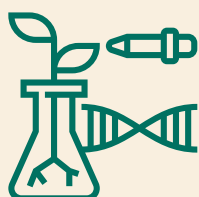
Fuente: (Rocha 2019).

de sus costos (Wetterstrand 2019). Así, la biotecnología ha entrado en una nueva era, la de la precisión (Wetterstrand 2019).

Es claro que la biotecnología de precisión tiene un potencial de desarrollo muy elevado, por lo que es necesario velar por la seguridad en su aplicación y de sus productos. La regulación en bioseguridad es una manera de garantizar la sanidad agropecuaria, la inocuidad de los alimentos y el impacto ambiental (Rocha 2019).

Para los productos resultantes de la edición génica, amplia es la discusión sobre su regulación (Jones 2015). Por ejemplo, para el Tribunal de Justicia de la Unión Europea los organismos obtenidos mediante técnicas de edición de genes deben ser sujetos a la directiva sobre Organismo Vivo Modificado (OVM) (Court of Justice of the European Union 2018), ante lo cual algunos países europeos (Fortuna 2019) y de otras regiones (USDA 2018a) han expresado su desconcierto y la necesidad

de revisar dicha sentencia. También ha habido reacciones desde la comunidad científica europea, mediante una carta en que científicos de 120 centros de investigación solicitan revisar la sentencia, debido al atraso que podría suponer para avanzar hacia una agricultura más sostenible, con mayor rendimiento y menor uso de químicos y agua, así como a la posición desventajosa en que deja a la agricultura europea frente a sus principales competidores (CRAG 2019); igualmente, se han manifestado preocupaciones por las implicaciones que podría tener la sentencia sobre países pobres que podrían beneficiarse de las nuevas tecnologías de edición génica, pero que pudrían inclinarse por frenar su introducción (Purnhagen y Wesseler 2019). En contraste, varios países han expresado la necesidad de enfoques regulatorios apropiados con base en la ciencia y el análisis de riesgos (Friedrichs S; Takasu Y; Kearns P; Dagallier B; Oshima R; Schofield J; Moreddu C. 2019), que promuevan la cooperación regulatoria y que generen confianza para evitar posibles problemas comerciales que podrían impedir la innovación (CMSF y OMC 2018).



Lograr el buen entendimiento y la utilización de estas nuevas biotecnologías dependerá del esfuerzo que se haga en comunicación.

La biotecnología puede contribuir a la generación de nuevos productos y procesos en la cadena:

- **Eslabón primario:** Nuevas semillas con diversas características de interés agronómico (ODS 2).
- **Procesamiento:** Nuevas enzimas para optimizar el gasto energético.
- **Agroindustria:** Extensión de vida de productos mediante interferencia de proceso biológicos.

Cuadro 3.1
Legislación sobre biotecnología de precisión en países de América Latina

| País | Tipo de instrumento | Fecha |
|----------|--|----------------------|
| Brasil | Resolución normativa n.o 16, que establece los requisitos para la presentación de consultas a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) sobre técnicas innovadoras de mejoramiento de precisión. | 15 de enero de 2018 |
| Chile | Formulario de consulta para material de propagación desarrollado por nuevas técnicas de fitomejoramiento. | 21 de junio de 2017 |
| Colombia | Resolución Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) n.o 00029299 “por la cual se establece el procedimiento para el trámite ante el ICA de solicitudes de un cultivar mejorado con técnicas de innovación en fitomejoramiento a través de biotecnología moderna, con el fin de determinar si el cultivar corresponde a un OVM o a un convencional”. | 1 de agosto de 2018 |
| Ecuador | Artículos 229 y 230 del Capítulo II del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. | 21 de mayo de 2019 |
| Honduras | Acuerdo C.D. SENASA 008-2019 que aprueba el procedimiento de autorización para solicitudes relacionadas con el uso de nuevas técnicas de mejoramiento genético (biotecnología de precisión) | 27 de agosto de 2019 |
| Paraguay | Resolución MAG 565 “Formulario de consulta previa para productos obtenidos mediante nuevas técnicas de mejoramiento (<i>new breeding techniques</i>)”. | 13 de mayo de 2019 |

Esto ha llevado a que algunos países del continente americano hayan expedido normas para tratar de manera objetiva y proactiva los productos de la biotecnología de precisión (cuadro 3.1).

Recuadro 3.5

Aportes de la biotecnología para contribuir al cumplimiento de los ODS

- Generación de nuevas semillas y materiales de siembra mejorados (ODS1, 2, 13, 15).
- Generación de bioinsumos (ODS 1, 13, 15) para la conservación y uso de la biodiversidad.
- Uso de marcadores bioquímicos y moleculares (ODS 2) para la trazabilidad.
- Uso de tecnología BT (*Bacillus Thuringensis*) y generación y uso de materiales resistentes a virus (ODS 1, 2, 3, 6, 13, 14, 15) para el control de plagas y enfermedades.
- Desinfección de material de siembra y generación de semillas tolerantes a sequía, salinidad, etc. (ODS 1, 2).

Como generalidad, el fundamento de la regulación sobre organismos editados se basa en indagar sobre la naturaleza del cambio efectuado y las decisiones para su autorización de liberación se toman, caso a caso, basadas en la evidencia científica, de manera que, si se asegura la ausencia de secuencias de ADN foráneas, se puede determinar que los organismos editados no se ajustan a la definición de OVM del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Así, la decisión se enfoca más en los productos que en los procesos utilizados.

Con base en la experiencia en divulgación asociada con las plantas GM, es claro que se requiere implementar estrategias de comunicación asertivas para ilustrar al público sobre el accionar de la biotecnología agrícola, en general, y de la edición de genes, en particular. Dicha estrategia debe poder explicar lo que es la biotecnología de precisión (las diferencias con los

OVM, sus aplicaciones, alcances y limitaciones. Además, es importante considerar que para lograr dicho posicionamiento será necesario explicar la utilidad y la seguridad de las técnicas de edición génica basadas en información científicamente validada y cuidar de que no se posicione la edición génica en contraposición a la transgénesis, sino que se presente como una nueva alternativa biotecnológica que supera a las herramientas actuales y que tiene el potencial de ser aplicable a todas las formas de agricultura.

La biotecnología de precisión surgió para solucionar problemas y ha generado herramientas que evolucionan y se perfeccionan. La seguridad de sus productos está siendo rigurosamente evaluada por los entes regulatorios de los países. Además, para alcanzar mayor claridad el tema se está discutiendo en foros internacionales (por ejemplo, en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica) y en el ámbito nacional.

3.2.3. Sobre la necesidad de medir la productividad sostenible de los sistemas de producción agrícola

La productividad verde o productividad sostenible es una estrategia para mejorar la productividad y el desempeño ambiental para el desarrollo socioeconómico en general (Ahmed 2012). Se debe transitar de mediciones parciales de la productividad (por ejemplo, rendimientos por hectárea) a mediciones de la productividad total de los factores Productividad total de factores (PTF), y hacia la medición de la productividad total de los recursos Productividad total de los recursos (PTR), que toma en cuenta los productos y servicios ambientales del sistema de producción (ver recuadro 3.2.3 y figura 3.3).

En 2018, la Productividad parcial de factores (PPF) promedio del sector agropecuario por trabajador agrícola en ALC fue de USD 7 200, que se compara con una PTF por trabajador agropecuario de USD 70 108 en los Estados Unidos, de USD 93 110 en Canadá y de USD 32 437 en la Unión Europea (World Bank 2019b).

Según datos disponibles al 2015, el crecimiento anual promedio de la PTF agropecuaria en ALC en los últimos cinco años fue de 1.18 %, mientras a nivel mundial fue de 1.41 %, con diferencias significativas entre países y subregiones (Fuglie y Rada 2018).

Recuadro 3.6

Mediciones de la productividad de un sistema de producción sostenible

Las mediciones de la productividad combinan uno o más productos con uno o más insumos (ver figura 3.3 como marco conceptual de referencia):

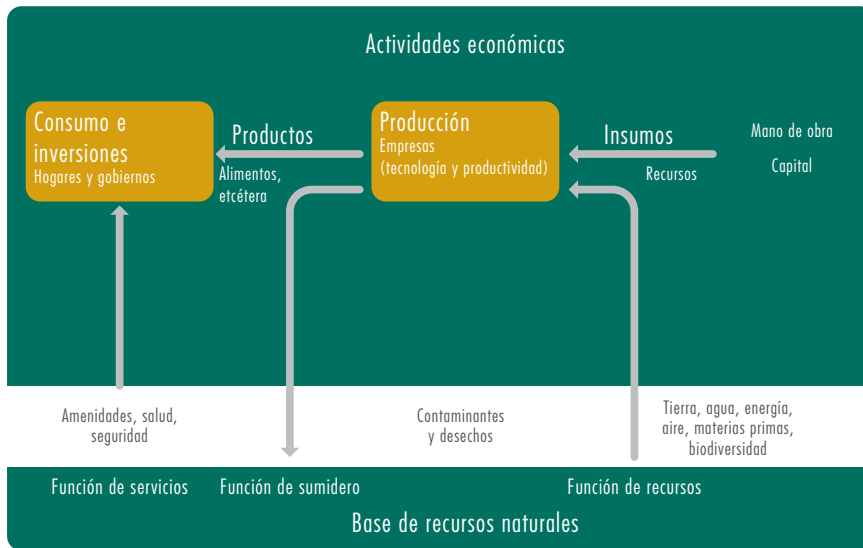
- La PPF, como los rendimientos por hectárea o valor agregado por trabajador agrícola, compara uno producto o un grupo de ellos con un factor de producción (tierra o mano de obra).
- La PTF mide el ratio de todos los productos mercadeables (cultivos y ganadería) y los insumos mercadeables (tierra, mano de obra y capital), pero no toma en cuenta insumos ni productos a los que el productor no les asigna un valor económico.
- PTR intenta extender el indicador de PTF para incluir productos y servicios ambientales que no son valorados por el mercado. En el cálculo de la PTF, la agregación de productos y factores de producción se hace a partir de precios de mercado; por el contrario, se requieren métodos de valoración sin mercado (como los precios sombra, el costo de abatimiento y el costo de oportunidad social) para valorar y agregar los productos y servicios ambientales y así estimar la PTR.

La Productividad total de los factores verde (PTFV) es otra forma de medir la productividad que internaliza en su medición la intensidad de emisiones de carbono (CO₂ por trabajador) como un insumo adicional a los tradicionalmente incluidos en el cálculo de la PTF (Ahmed 2012).

Fuente: (Fuglie et al. 2016, Ahmed 2012).

En línea con la Cumbre de la Tierra de 1992, se lanzó en 1994 el concepto de Productividad Verde (PV), bajo la premisa de que tanto el desarrollo económico como la protección del ambiente son estrategias claves para el desarrollo sostenible.

Figura 3.3
Marco conceptual para medir la productividad y la sostenibilidad de bienes económicos y ambientales



Fuente: (Fuglie et al. 2016).

En realidad no ha habido mayores avances desde que el tema de la productividad agrícola, y en particular de mediciones de productividad que incluyan los bienes y servicios ambientales, se enfatizara en un reporte ((Fuglie et al. 2016) presentado en la reunión del Grupo de los 20 (G-20) de científicos principales agrícolas, realizada en el marco de la Reunión Presidencial del G-20 en Antalya, Turquía (2015).

Hacia la medición de la productividad verde o sostenible de la agricultura: En 2012, la Comisión de Estadísticas de las Naciones Unidas adoptó el Sistema Integrado de Contabilidad Ambiental y Económica. Este hecho ofrece una oportunidad para incorporar el concepto de

sostenibilidad ambiental en las mediciones de la PTF ((Laborde y Piñeiro 2018).

Sin embargo, sigue siendo un reto, político y técnico, incorporar, del lado de los insumos o factores de producción, los recursos naturales que tienen limitada representación en el mercado (como suelo, agua y biodiversidad), y del lado de la oferta, el valor neto de la producción de daños al ambiente.

El enfoque básico a desarrollar es obtener medidas para las cantidades y valores económicos de los bienes y servicios ambientales utilizados en agricultura e incluirlas, junto con las medidas para los bienes y servicios de mercado, en el cálculo

Un aumento en la PTF se atribuye al aumento de la eficiencia de los procesos de producción, en vez de al mayor uso de insumos.

Las mediciones apropiadas del desempeño productivo de la agricultura constituyen una métrica clave para monitorear en forma consistente los avances hacia el cumplimiento de los ODS (ver recuadro 3.7). La irreversibilidad de la degradación y el agotamiento de los recursos naturales causados por algunas actividades económicas obliga a ir más allá de las mediciones reducidas de productividad (ver recuadro 3.2.3).

En China, el crecimiento de la PTF, sin contabilizar el efecto de las emisiones de CO₂, fue de 1.35 % durante el período 1988-2006; sin embargo, la productividad bajó a -1.62 % durante ese período, cuando se contabilizó la intensidad de emisiones de CO₂ por trabajador (Ahmed 2012).

El indicador tradicional de productividad sin considerar las emisiones de carbono subestima el crecimiento verde que resulta de políticas eficientes y efectivas de protección al ambiente en países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (Shen et al. 2017).

de la PTR. Esto no solo brindará información más completa sobre los avances hacia el desarrollo sostenible, sino también proveerá los medios para evaluar los efectos de las políticas para alcanzar dicha meta. En la literatura (Laborde y Piñeiro 2018, Fuglie et al. 2016, Shen et al. 2017, Ahmed 2012) es posible encontrar recomendaciones sobre los criterios a utilizar para la identificación de los servicios ambientales a incorporar en los cálculos de la PTR o de la PTFV, los métodos de valoración, las fuentes de datos y las alternativas para calcular la PTR.

Recuadro 3.7 La PTF agrícola y los ODS

El reto y la relevancia de monitorear mejoras sostenibles de la productividad agrícola están explícitamente vinculados a la meta **2.3** de duplicar la productividad agrícola de pequeños productores, a la **2.4** de asegurar la producción sostenible de alimentos, a la **12.1** de lograr la producción y el consumo sostenibles y a la **12.2** de alcanzar un uso eficiente y un manejo sostenible de los recursos naturales.

La necesidad de ajustar la metodología de medición de la PTF para monitorear el uso del agua contribuye a contar con una métrica adecuada de la eficiencia agrícola, que se relaciona directamente con la meta **6.4** sobre eficiencia del agua en todos los sectores de la economía,

y con la meta de conservación y uso sostenible de agua fresca. Además, se debe tomar en cuenta como insumos los servicios ecosistémicos, y en la valoración de la producción, sus daños potenciales (meta **15.1** de conservación y uso sostenible de agua fresca. Además, se debe tomar en cuenta como insumos los servicios ecosistémicos, y en la valoración de la producción, sus daños potenciales (meta **15.2** sobre ecosistemas forestales y sus servicios).

La promoción del logro de ganancias sostenibles en PTF debe ser un componente importante de la estrategia de crecimiento y diversificación de los ingresos, incluidas en plenitud las consideraciones ambientales. Ello se relaciona directamente con la meta **8.1**, de aumentar los ingresos per cápita en forma sostenida; con la meta **8.2**, de lograr niveles más altos de productividad a través de la diversificación; y con la meta **8.4**, de mejorar la eficiencia de los recursos globales y esforzarse por desacoplar el crecimiento económico de la degradación ambiental.

Fuente: Basado en (Laborde y Piñeiro 2018).

Falta mucho por avanzar en la construcción de bases de datos estandarizadas, consistentes y comparables entre países y sectores, pero hay que reconocer las que existen:

- Base de datos de indicadores agroambientales de la OCDE Indicadores Agro-ambientales de la OECD (AEI), que contiene datos sobre suelo, agua, biodiversidad y subproductos del uso de insumos materiales (fertilizantes, pesticidas y energía).
- Base de datos de indicadores agroambientales de la FAO, sobre GEI, contenido de carbono en el suelo y extracción de agua para la agricultura.
- Sistema de contabilidad ambiental y económica de las Naciones Unidas (SCAE)), que incluye flujos naturales de productos (agua, energía, emisiones y desechos) y stocks y cambios en activos ambientales (madera, agua, pesca, suelo y tierra)
- Iniciativa WORLD KLEMS, creada para promover y facilitar el análisis de la productividad a nivel global, la que necesita ser reforzada para incorporar información suficiente y desagregada sobre el sector agropecuario e incluir la tierra como factor de producción (Laborde y Piñeiro 2018).

3.2.4. Sectores agrícolas incluyentes para economías rurales competitivas y diversificadas

El desarrollo de sectores agrícolas competitivos, diversificados y sostenibles para el logro de los ODS no será posible sin la inclusión del amplio sector socioproductivo constituido por los agricultores familiares y la población rural sin tierra. Muchos de ellos viven en situación de hambre, pobreza y vulnerabilidad climática, lo que es una amenaza a la sostenibilidad y la competitividad de la agricultura en la región.

Inclusión social y productiva de los sectores agrícolas

La inclusión del amplio sector socioproductivo rural de la región mediante garantías de protección social y su incorporación en rutas de inclusión económica contribuyen directamente al logro de metas ligadas a los ODS 1 y 2, de poner fin a la pobreza y al hambre, expandiendo la cobertura de la protección social (meta 1.3), el acceso a recursos económicos de la población (meta 1.4) y su resiliencia (meta 1.5.), poner fin al hambre y garantizar el acceso de todas las personas a una alimentación saludable

(meta 2.1.) y duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los pequeños productores mediante el acceso seguro y equitativo a activos naturales y servicios rurales financieros y no financieros (meta 2.3).

Proveer de mayores niveles de inclusión social y productiva a los sectores agrícolas en ALC no solo permitirá avanzar hacia la erradicación del hambre y la pobreza, sino que también permitirá proveer las condiciones necesarias para que la mayor parte de los hogares y unidades productivas rurales puedan adoptar y aprovechar prácticas y tecnologías

Al año 2015, el ingreso laboral anual promedio de un trabajador del sector rural era de USD 363, menos de la mitad de los USD 804 ganados en promedio por un trabajador urbano (CEPAL 2018c).

En promedio, el 54.6 % de los ocupados rurales de 16 países de la región siguen desempeñándose en el sector primario agrícola.

La AF representa más del 50 % del empleo en el sector agropecuario en 14 de 17 países de la región para los que se cuenta con información (Weller 2016).

En América Latina (15 países), los ingresos laborales en la agricultura son un 40 % menores al promedio de ingresos medios de los ocupados de todas las ramas de actividad económica (Weller 2016).

Para un promedio de 19 países de la región, solo el 11 % de la población rural vive en hogares con al menos un miembro afiliado a un esquema de seguridad social (BM 2019).

Para un promedio de 19 países de la región, el 63 % de la población rural vive en un hogar donde se recibe al menos una prestación de la asistencia social (o protección social no contributiva) (BM 2019).

En promedio para 19 países de la región, el 24 % del quintil rural más pobre no accede a ningún tipo de protección social (BM 2019).

que permitan dar mayor complejidad, diversidad, competitividad y sostenibilidad a la agricultura y los territorios rurales, siendo un paso fundamental para la consecución de las metas de los ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), 10 (Reducción de desigualdades), 12 (Producción y consumo responsables), 13 (Acción por el clima), 14 (Vida submarina) y 15 (Ecosistemas terrestres).

Necesidad de adoptar un enfoque intersectorial de doble vía en zonas rurales

Los procesos de transformación rural de los países de la región durante las últimas cuatro décadas han terminado por consolidar una rápida urbanización, sectores agrícolas relativamente más pequeños y el aumento de la productividad agrícola, lo que ha ido acompañado de la mantención —y aumento en el caso de la pobreza extrema— de las brechas de bienestar entre áreas urbanas y rurales y de la desigualdad (ver la sección 3.1.1).

Así, pese a ser un sector en que ha habido aumentos progresivos de modernización, productividad y conexiones internacionales, la agricultura no ha sido capaz de ser el gran motor de la reducción de la pobreza rural en la región. En ALC, el crecimiento del sector agrícola especialmente durante la década del 2000, durante el *boom* de la exportación de materias primas— se concentró principalmente en algunas zonas geográficas con mayores aptitudes de producción de los bienes demandados y en determinados productos vinculados a productores con acceso a mercados externos (Da Silva et al. 2010). Es esta “paradoja latinoamericana” (IFAD 2016b, p. 80) la que resultaría insostenible económica y socialmente en el mediano

y largo plazo.

Los objetivos específicos de diversificación, complejización (ver la sección 3.2.5), adopción y transversalización de innovaciones tecnológicas, intensificación sostenible (ver la sección 3.2.1) y resiliencia son inalcanzables sin la incorporación del amplio sector socioproductivo de la AF en estas dinámicas. Dado que la AF representa más del 50 % del empleo en el sector agropecuario en 14 países de la región (Weller 2016), el aumento de su productividad, y el cierre de sus brechas salariales (ver la sección 3.1) pueden contribuir a fortalecer la sostenibilidad económica y social, de forma alineada con el principio de “no dejar a nadie atrás” de la Agenda 2030.

Lograr lo anterior implica romper con las inercias y barreras de planificación, diseño, implementación y evaluación de políticas, estrategias y programas en el sector agrícola para adoptar un enfoque intersectorial de “doble vía” de protección social e inclusión productiva en zonas rurales.

En efecto, la falta de servicios de educación de calidad, la carencia de articulación con los mercados, los déficits de infraestructura, los altos niveles de informalidad, la baja cobertura en el acceso al crédito (ver la sección 3.3.2, la limitada cobertura y la adecuación de los sistemas de protección social, las brechas de información y las barreras económicas que enfrentan a diario los pobres rurales y los hogares de la AF son algunos de los factores que explican el estancamiento de la pobreza rural, la inmovilidad social en el campo y el menor dinamismo del sector socioproductivo (FAO 2018d).

Acciones claves hacia la articulación

de políticas de protección social e intervenciones agrícolas

1. Desacoplar las decisiones sobre el consumo y la inversión: la cobertura del sistema de protección social

El primer paso en una estrategia de doble vía para dar mayor inclusión y cohesión a la agricultura es expandir la cobertura de la protección social en la población rural, especialmente la población dependiente de la agricultura. La protección social es clave no solo para asegurar niveles básicos de bienestar y promover la construcción de capital humano, sino también para lograr impactos productivos de importancia para construir estrategias de inclusión (compra de insumos, cambio a estrategias productivas más rentables y riesgosas, pequeñas inversiones, entre otros) (Tirivayi et al. 2013, FAO et al. 2016, Bastagli et al. 2016).

2. Protección y promoción: articulando protección social e intervenciones agrícolas

Una vez garantizado el acceso a la protección social por parte de la población rural y logrados los primeros impactos sociales y productivos, se debe consolidar la articulación de protección y promoción mediante el logro de impactos combinados entre protección social e intervenciones agrícolas pertinentes y diferenciadas sobre la misma población objetivo. La forma de coordinar estos objetivos dependerá de la configuración institucional de cada país.

Entre las opciones recogidas de la experiencia internacional están las siguientes (Soares et al. 2017):

- la implementación de estrategias de inclusión económica integradas en programas nacionales de reducción de pobreza y desarrollo rural o económico y focalizadas en participantes de programas de protección social;
- la integración de elementos de protección social en los planes de inversión agrícola y de desarrollo territorial;
- un programa integral de protección social con un enfoque dirigido a los medios de vida, que combine prestaciones sociales (usualmente transferencias de ingresos) y productivas;
- programas o intervenciones complementarias que involucren la coordinación de dos sectores de política o unidades de forma secuencial y en que se aplique una teoría de cambio amplia; y
- programas de protección social e inclusión productiva traslapados u orientados a la misma población objetivo.

3. Acceso a servicios rurales y mercados: cerrando el círculo de la doble inclusión en la agricultura

Desde la década del 2000, los países de la región han impulsado distintas políticas en apoyo a la AF, las que representan un quiebre histórico con respecto a las estrategias de

Para un promedio de 10 países de la región con información disponible, solo el 1.3 % de la población rural accede a políticas activas del mercado del trabajo (BM 2019).

Para fortalecer y dinamizar las economías agrícolas, primero se debe proteger a los hogares pobres rurales para estabilizar su consumo, contener sus riesgos y proveer las condiciones básicas para liberar todo su potencial productivo mediante políticas agrícolas diferenciadas y pertinentes.

Cualquier estrategia de inclusión productiva sin protección social no será efectiva, en la medida en que no se logra **desacoplar** los recursos destinados a las necesidades inmediatas de los hogares y aquellos útiles para la inversión.

Se ha documentado que alrededor del 80 % de los préstamos del Programa Nacional de Fortalecimiento de la Agricultura Familiar (PRONAF) de Brasil son captados por los agricultores familiares más ricos, promoviendo su inserción en cadenas de valor dominadas por el agronegocio, como las de la soya y la caña de azúcar (da Silveira 2016).

Un desafío es la baja flexibilidad y capacidad de adaptación de los mecanismos financieros a estrategias de producción innovadoras desde las perspectivas social y ambiental, como los modelos agroforestales y agroecológicos.

A pesar del esfuerzo público relativamente inédito desde la década de los años 2000, el financiamiento para la AF sigue enfrentando desafíos en términos de cobertura e inversión y disponibilidad de créditos para atender las necesidades de los distintos tipos de AF y estrategias de producción en una escala suficiente para revertir en el nivel macro las dinámicas de exclusión social y económica (Sabourin et al. 2014).

desarrollo agrícola desarrolladas hasta el momento (Sabourin et al. 2014)), y una oportunidad para aprovechar estas experiencias y sus aprendizajes para su continuo perfeccionamiento en aras de fortalecer rutas de doble inclusión social y productiva.

En lo que respecta a los esquemas de financiamiento, aunque con vocación incluyente, estos servicios financieros no han sido capaces de cubrir a los sectores más vulnerables de la AF (ver la sección 3.3.2), quedando en manos de los actores con mayor capacidad de pago, mejor posición en el mercado y mejor acceso a información.

En lo relativo a cadenas de valor y comercialización, algunos autores sostienen que la inclusión de los productores en estos circuitos económicos no ha generado, en principio, mercados que puedan ser considerados favorables para los agricultores familiares de menor escala (por ejemplo, políticas de comercio justo, mercados de agricultores locales, o mercados especializados con base en nichos), sino que han constituido pequeñas experiencias que han sido a ser la excepción, y no la regla, en la política agrícola general, dominada por instrumentos y facilidades para el desarrollo de agronegocios en cadenas de valor de commodities, tal como argumenta (Clark 2017)), para el caso de Ecuador, y (Fernandes et al. 2010)), en el caso del Programa Nacional de Producción y Uso de Biodiésel

(PNPB) de Brasil, el cual, más que dar a los agricultores familiares medios para consolidar colectivamente su infraestructura para la producción, contribuiría también a insertarlos en lógicas desfavorables de producción y comercio dictadas por grandes corporaciones de agronegocio instaladas en los territorios (ver también sección 4.3.2).

Finalmente, con respecto a los mercados preferenciales o protegidos, los efectos positivos de este tipo de intervenciones solo podrán ser alcanzados y consolidados en la medida en que (Nehring et al. 2017, p. 12):

- a) los agricultores familiares sean capaces de satisfacer la demanda institucional, aumentando su organización y rendimientos con el apoyo de políticas agrícolas sólidas y congruentes con estos propósitos;
- b) los agricultores familiares accedan a esquemas inclusivos y efectivos de manejo de riesgos climáticos;
- c) se realicen inversiones en infraestructura y servicios, tales como carreteras, electricidad, agua, saneamiento y tecnologías de la información;
- d) se fortalezcan las organizaciones de productores y cooperativas; y
- e) se fortalezcan los mecanismos de asistencia técnica y extensión rural para mejorar las competencias en la administración de este modelo específico de producción y comercialización.

3.2.5. El desafío de la diversificación y la agregación de valor

Aunque ALC tiene un gran potencial para la producción agrícola y agroindustrial, su base productiva es poco diversa y las exportaciones agrícolas se caracterizan por su baja complejidad y alto peso relativo de los commodities (soya, maíz, trigo, etc.). La generación de valor agregado es una tarea importante pero desafiante para la mayoría de los países de la región, que muestran poco avance en la exportación de productos más elaborados.

Una transformación agrícola dirigida al logro de los ODS requiere de una medición de la producción en que se consideren variados criterios. Medir la salud del sector solamente a través de la cantidad de producción —expresada en dólares, kilos, calorías o toneladas de emisiones— deja afuera un indicador importante: la calidad de la producción. Una oferta de calidad responde a la base biológica de los territorios, que es un espejo de su dotación natural y de su biodiversidad. Una oferta de calidad también se basa en la complejidad de la canasta de bienes y servicios, que depende de la capacidad de crear valor agregado en las largas y complejas cadenas de valor que se organizan alrededor de la agricultura regional.

A pesar de su amplia biodiversidad, las exportaciones agrícolas de la región (medidas en valor) siguen un mismo patrón histórico, caracterizado por el predominio de pocos productos. Entre 1961 y 1990 dos productos, el café y el azúcar, representaron el 40 % del valor de las exportaciones agrícolas de la región (FAO 2019a). En los últimos años, el peso de ambos productos ha caído a cerca del 11 %, mientras que el complejo de la soya (porotos, aceite y torta) ha llegado a representar el 25 % del valor de las exportaciones agrícolas de ALC. Actualmente, el 56 % del valor de las exportaciones agrícolas proviene

de diez productos, mientras la misma cifra a nivel mundial es del 29 % (FAO 2019a). A nivel de tierra cultivada, la región es aún menos diversa: el 85 % de las tierras cultivadas lo ocupan diez grandes rubros. Un solo cultivo, la soya, hace uso de 57.4 millones de hectáreas, el 34 % de las tierras cultivadas de toda la región (FAO 2019a).

El patrón histórico de las exportaciones agrícolas de la región también se caracteriza por su baja complejidad y por el gran papel y peso de los commodities (soya, maíz, trigo, etc.). El cacao y la soya son ejemplos ilustrativos. En el ámbito mundial, el chocolate tiene un valor por peso 59 % más alto que el cacao en grano. En la región, al igual que hay exportadores de granos de cacao, como Ecuador y Perú, también hay exportadores de chocolate, como México, Brasil y Argentina (ver la figura 3.4)). La captura de valor agregado (aguas abajo) es una tarea importante pero desafiante para la mayoría de los países de la región. En Perú y Ecuador se nota una tendencia leve hacia la exportación del producto más elaborado, pero todavía hay mucho espacio para el desarrollo de estas cadenas (figura 3.4).

La soya es el ejemplo del *commodity* moderno; sin embargo, es parte de una cadena alimentaria larga y compleja, con valor agregado concentrado aguas abajo.



Frente al aumento en la demanda agrícola mundial, ALC tiene una posición envidiable. Con tan solo el 9 % de la población mundial y el 4 % de la población rural (FAO 2019a), la región tiene el 16 % de los suelos agrícolas (FAO 2019a), el 33 % de la superficie apta pero no utilizada para la agricultura (Deininger y Byerlee 2012), el 23 % de la superficie de bosques (FAO 2019a) y el 50 % de la biodiversidad mundial (PNUMA 2016).

El valor del aceite de soya es casi **dos veces** el valor (por tonelada) del poroto en 2016 (FAO 2019a).

Argentina ha optado por una estrategia de exportaciones de subproductos (número uno a nivel mundial, con el **44 %** del comercio del aceite de soya), mientras Brasil exporta principalmente soya en grano (ver la figura 3.4).

Aunque la soya es un *commodity*, existe una plétora de **opciones para capturar más valor en la cadena**: la harina es un insumo importante en la producción de carne de cerdo y pescados; los biocombustibles (bioetanol y biodiésel) se producen con biomasa de la soya; y la lecitina y la glicerina (de soya) son insumos importantes para una variedad de industrias (por ejemplo, cosmética y medicina).

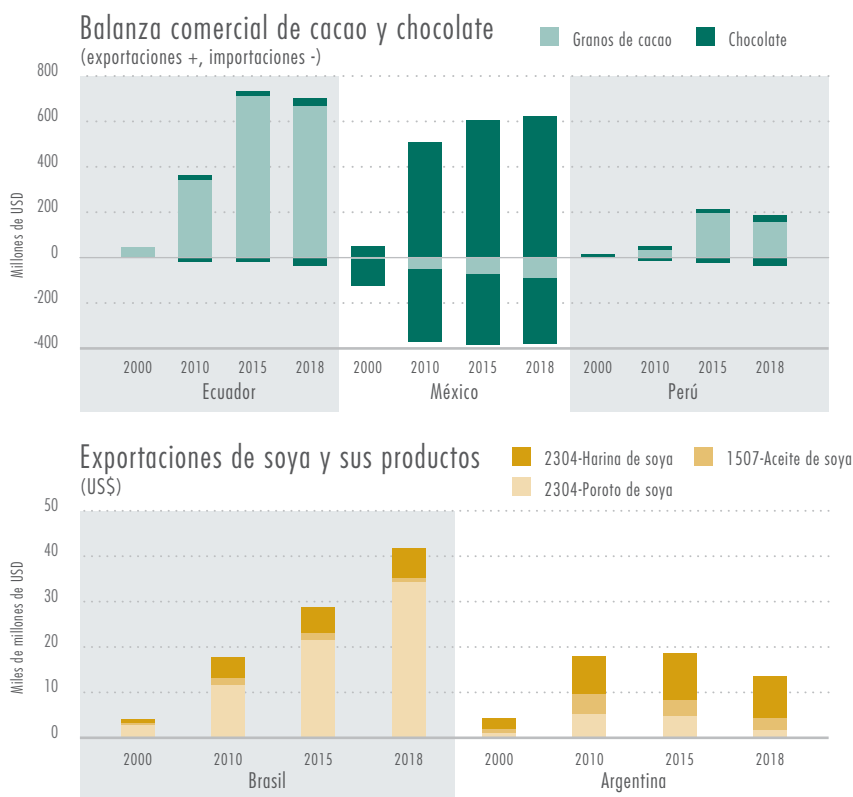
El valor de las exportaciones agrícolas ha crecido desde USD 62 000 millones en 1995 hasta USD 256 000 millones en 2017 (ver la figura 3.5), a una tasa compuesta de 6.6 % anual. El 16 % de dicho crecimiento, unos USD 32 000 millones, proviene de productos nuevos.

Carnes de pollo y cerdo desde Brasil, arándanos y cerezas desde Chile, alimentos industriales desde Argentina y un bufet de productos agrícolas desde México a los Estados Unidos son los hitos del último cuarto de siglo.

Un ejemplo de la expansión de productos nuevos es el valor de las exportaciones de arándanos desde Chile y Perú, que superó USD 1 100 millones en 2018 (UN 2019).

Figura 3.4

Valor y complejidad de las exportaciones de ALC: El caso del cacao y la soya



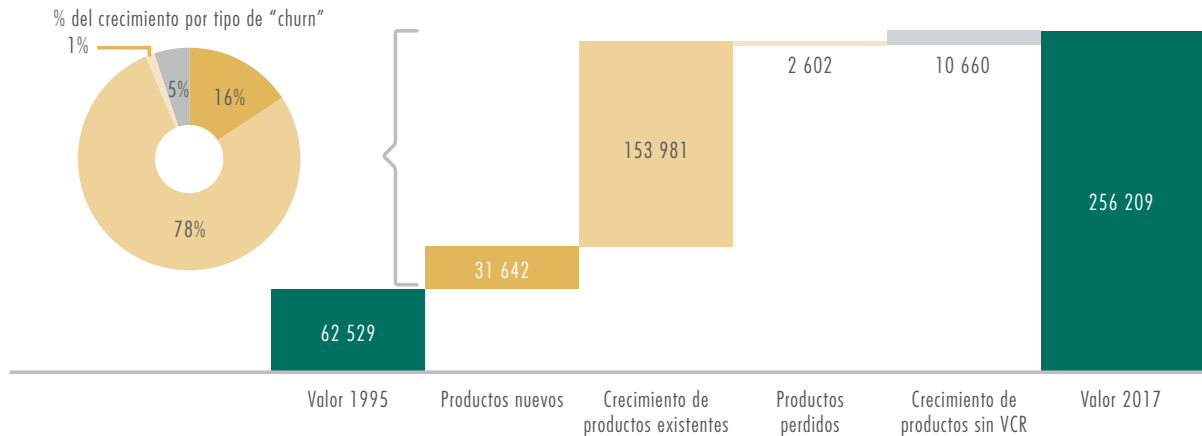
Fuente: Elaboración propia, con datos de (UN 2019).

El comercio agrícola en cambio constante

A pesar del gran peso de los *commodities*, el sector agropecuario de la región representa una oferta en constante evolución; por ejemplo, en el último cuarto de siglo ha cambiado significativamente, generado nuevos productos y penetrado nuevos mercados. En la medida en que la región aprovecha (y comercializa) más su diversidad de oferta local, los productos nuevos van sumando cada vez más al total de las exportaciones. La región cuenta con una gran oferta de productos que siempre

se han consumido localmente y, por lo tanto, son conocidos en otros mercados. A ello se suma su capacidad de ofrecer productos frescos de contraestación, alimentos procesados y productos industriales derivados de los grandes *commodities*, en donde el componente de investigación y desarrollo (I+D) es importante. Son muchos los factores que abren nuevas posibilidades: en el nivel micro, por ejemplo, los cambios en los gustos y preferencias de los consumidores, y en el otro extremo, a un nivel macro, un tratado de libre comercio o los cambios tecnológicos promovidos por la bioeconomía (ver el capítulo 4).

Figura 3.5:
ALC Evolución del valor de las exportaciones por tipo de crecimiento
(en millones de USD).



Fuente: Elaboración propia, con base en (UN 2019).

Nota: Incluye agricultura, ganadería, actividades forestales, acuicultura y pesca. Un producto nuevo se define como aquel (por país) cuya Ventaja Comparativa Revelada (VCR) era negativa en 1995, y pasó a ser positiva en 2017. Los resultados subestiman el impacto de la innovación comercial debido a limitaciones del sistema de clasificación del comercio que en ocasiones suma a otra clasificación algunos productos nuevos, en vez de generar un nuevo código arancelario.

Como resultado de esta serie de factores, la región cuenta con un gran número de productos con altísimo crecimiento. Desde 1991, 32 productos muestran tasas de crecimiento (valor de las exportaciones) más altas que la tasa de crecimiento de la soya. La mayoría de los rubros mencionados al margen son innovadores, si no en la producción, en la exportación. Además, son intensivos en el uso de mano de obra y tecnología, lo que

ha dado paso a nuevas cadenas productivas. Actualmente, las necesidades y los gustos alimentarios de la población global están cambiando rápidamente, y la región cuenta con los recursos para satisfacer dichas necesidades y con las tecnologías para asegurar que no se gasten los recursos. En los próximos 25 años, los cambios serán aún mayores.

3.2.6. Hacia un mejor aprovechamiento de los acuerdos comerciales en el sector agrícola

Los acuerdos comerciales preferenciales son instrumentos valiosos para incrementar y diversificar las exportaciones y mejorar la competitividad. Acciones de política pública y la coordinación público-privada pueden impulsar su aprovechamiento. Un abordaje integral, que incorpore distintas medidas, tiene más posibilidades de generar resultados positivos que las intervenciones aisladas.

Durante las últimas dos décadas, los países de las Américas han suscrito poco más de 140 acuerdos comerciales preferenciales (ACP), a fin de incrementar y diversificar productos y mercados de exportación, mejorar su competitividad (ver figura 3.6)³ y, de esa manera, generar crecimiento económico, crear empleo, fomentar la transformación productiva y reducir la pobreza. A través del establecimiento de un marco de normas claras, transparentes y no discriminatorias que brindan certidumbre a los agentes económicos y de la liberalización del comercio de bienes y servicios, los ACP ofrecen condiciones favorables para lograr esos objetivos.

³Los acuerdos están disponibles en http://www.sice.oas.org/agreements_e.asp.

Las exportaciones de países socios en 74 ACP aumentaron en promedio de 30 % a 40 % durante el período 1998-2009 (Maru et al. 2018, Jean y Bureau 2015).

México aumentó sus exportaciones en 642 % y sus importaciones en 338 % entre 1993 y 2015, bajo el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

El lenguaje técnico especializado de estos acuerdos dificulta su comprensión y su aplicación práctica (IICA 2016a, Plaisier et al. 2018).

El comercio contribuye a promover el crecimiento económico y el empleo (ODS 8), a garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles (ODS 12) y a fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible (ODS 17).

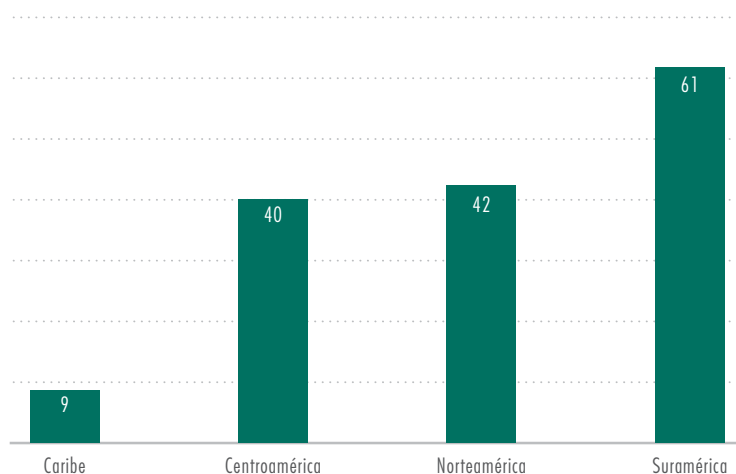
Recuadro 3.8 El comercio y los ODS

El comercio desempeña un papel crítico para apoyar el cumplimiento de los ODS, en particular el de erradicar la pobreza (ODS 1), al impulsar el crecimiento, especialmente en los países en desarrollo, al ofrecer nuevas oportunidades de empleo y al disminuir los precios de los bienes y servicios para los consumidores pobres, principalmente de los productos alimenticios.

Contribuye también a poner fin al hambre (ODS 2), porque facilita el acceso rápido y fiable a alimentos producidos en el exterior. Además, un comercio basado en reglas contribuye a crear un entorno para la producción y la inversión, transparente y sin distorsiones, lo cual es esencial para la seguridad alimentaria.

Fuente: (OMC 2019).

Figura 3.6
Acuerdos comerciales preferenciales en las Américas a julio de 2019



Fuente: Elaboración propia con base en (OEA 2019) a Julio 2019.

En el sector agrícola, en el que las barreras al comercio son más elevadas, los ACP juegan un papel aún más relevante para facilitar el acceso a los mercados. La suscripción de un ACP, sin embargo, es con frecuencia insuficiente para impulsar el comercio. Más allá de las condiciones de base en materia de competitividad y productividad que inciden sobre el posicionamiento en los mercados internacionales, los factores listados a continuación pueden limitar el

aprovechamiento de estos acuerdos, en particular como instrumentos para el fomento de nuevas exportaciones o nuevos exportadores:

- **Condiciones de acceso a los mercados:** Aun cuando hay diferencias entre los ACP, no es inusual que estos excluyan algunos bienes del programa de desgravación arancelaria, quedando sujeta su importación al arancel de nación más favorecida o bien, en algunos casos, a cuotas de importación con un arancel preferencial para un determinado volumen de importación.
- **Falta de información y conocimiento:** El mayor conocimiento de los ACP está positivamente correlacionado con su utilización (PwC 2018).
- **Carencia de programas efectivos de apoyo exportador:** Más allá de los ACP, exportadores potenciales necesitan apoyo para recabar información relacionada con los mercados, así como para desarrollar esos mercados. La carencia de tales programas incide negativamente en las posibilidades de exportar, en particular de los pequeños y medianos agroexportadores (Lederman et al. 2009).
- **Debilidades asociadas con la calidad o el volumen de las exportaciones:** El ingreso de productos agrícolas a los mercados está sujeto al cumplimiento de normas sanitarias y fitosanitarias, así como a medidas relacionadas con la inocuidad de los alimentos y la calidad. Debilidades en las capacidades públicas o privadas

para cumplir estos estándares de manera sostenida o para negociar los protocolos correspondientes limitan o impiden el acceso al mercado.

- **Costos del comercio:** Los costos asociados con el intercambio de productos agrícolas (aranceles y medidas no arancelarias, transporte, logística y procedimientos aduaneros, entre otros aspectos) son muy elevados en América Latina (Arvis et al. 2012). Las fricciones que generan pueden llegar a anular las ventajas comparativas del país, impactando particularmente en la capacidad de los pequeños y medianos productores agrícolas de participar en cadenas de valor agroalimentarias.
- **Debilidades institucionales:** La falta de personal capacitado en el sector público, la insuficiente coordinación interinstitucional y la carencia de recursos económicos, entre otros, pueden afectar el cumplimiento de funciones gubernamentales asociadas con el aprovechamiento de los ACP.

Acciones de política pública y una mayor coordinación público-privada pueden mejorar las condiciones para que productores y empresas hagan un mayor aprovechamiento de las oportunidades de los ACP. Entre las principales acciones que pueden incrementar el uso de los ACP como plataforma de exportación, destacan las siguientes:

- **Prioridad de política:** Asignar carácter prioritario al crecimiento de las exportaciones y a la participación

Los ACP han convertido a Chile en primer exportador mundial de uvas frescas, arándanos frescos, ciruelas frescas y manzanas deshidratadas; segundo de cerezas frescas, nueces con cáscara y bulbos de flores en reposo; y tercero de pasas, nueces sin cáscara, vino a granel y frambuesas congeladas.

La evidencia muestra que las probabilidades de exportar aumentan cuanto mayor sea la preferencia arancelaria (Jean y Bureau 2015).

Asimismo, reglas de origen muy estrictas o complejas pueden limitar el comercio, sobre todo de pequeñas y medianas empresas (Plaisier et al. 2018).

El desconocimiento del contenido e impacto de los ACP limita su aprovechamiento. Una agencia efectiva de promoción contribuye al incremento de las exportaciones.

La experiencia de Chile en la exportación de frutas a varios mercados confirma la relevancia de las autorizaciones fitosanitarias respectivas para impulsar las exportaciones. Igualmente, una oferta exportable más pequeña puede ser más difícil de colocar en los mercados.

El tiempo y el costo de exportar e importar en ALC es muy superior al del promedio de los países desarrollados de la OCDE (CEPAL 2017).

La carencia de organizaciones empresariales especializadas puede incidir negativamente en la gestión de los intereses productivos frente al gobierno, lo mismo que la falta de una cultura en general más empresarial y orientada a la exportación (IICA 2016a).

Los ACP pueden contribuir al mejoramiento de la competitividad y al incremento de la productividad del sector agrícola, al brindar acceso a semillas, fertilizantes, agroquímicos, maquinaria y material de empaque y embalaje, entre otros, en mejores condiciones de precio y de calidad. Al fomentar el acceso a insumos y bienes de capital de mayor contenido tecnológico, los también pueden contribuir a la transferencia de tecnología y a la mejora de prácticas gerenciales y de producción.

La diseminación de información debe iniciarse al momento en que el acuerdo entra en vigencia, pero también debe ser continua, en el marco de esfuerzos sostenidos de aprovechamiento.

- en cadenas agroalimentarias de valor contribuye a mandar una señal clara al sector productivo, a articular esfuerzos institucionales y a asignar los recursos necesarios para apoyar el aprovechamiento de los acuerdos comerciales.
- Análisis especializados:** Llevar a cabo estudios especializados sobre los factores que inciden por mercado y por producto en el aprovechamiento de los ACP permite informar y dirigir con mayor efectividad los programas y recursos necesarios para fortalecer las condiciones para mejorar su uso (Álvarez 2012).
- Mejoramiento de las condiciones de acceso a mercados:** Los ACP deben ser entendidos como instrumentos “vivos”, que deben ser revisados para ajustarlos a las condiciones de mercado y en especial para revisar en el sector agrícola la exclusión de productos u otros factores que puedan estar limitando su utilización. La experiencia exitosa en otros productos y mercados puede apoyar este ejercicio, lo mismo que la experiencia de otros países.
- Diseminación de información y socialización del conocimiento:** Aun cuando el texto de los ACP está disponible, la información relevante para el sector productivo debe “traducirse” de manera que tenga utilidad práctica. La utilización de plataformas electrónicas es una herramienta de utilidad para apoyar la organización de eventos, así como la elaboración de publicaciones con información detallada sobre las oportunidades del acuerdo.
- Inteligencia de mercados y programas de promoción comercial:** La tarea de las agencias de promoción de exportaciones es crítica para construir la imagen país; brindar servicios de apoyo a las exportaciones, tales como capacitación, asistencia técnica y construcción de capacidades para la exportación; llevar a cabo labores de mercadeo, tales como ferias comerciales, misiones de exportación e importación, contactos internacionales, etc.; y apoyar con inteligencia comercial, estudios de mercado y publicaciones de apoyo al sector.
- Fortalecimiento de las capacidades de cumplimiento de estándares:** La capacidad de exportación de bienes agrícolas va ligada a la capacidad de cumplir los estándares en los mercados de exportación, así como de demostrar el cumplimiento de esos estándares. En consecuencia, el fortalecimiento de capacidades públicas y privadas en materia de inocuidad de los alimentos y sanidad animal y vegetal es crítica. Ello incluye mejorar la capacidad técnica para ejecutar procedimientos de prueba, inspección, certificación y aprobación en el marco de regímenes de cuarentena; para llevar a cabo análisis de riesgo y determinar los niveles adecuados de protección; y para mejorar la eficacia de los servicios de información.
- Facilitación del comercio:** Una agenda decidida para la implementación del Acuerdo sobre Facilitación del Comercio (AFC) de la OMC y, de manera más amplia, para la reducción de los costos del comercio es crítica para mejorar la

competitividad de los productos de exportación. Esto debe comprender la mejora de la gestión aduanera y la facilitación y agilización de trámites, el aumento de la inversión pública y el mejoramiento de la coordinación interinstitucional. La transparencia y la simplificación deben estar en la base de este esfuerzo, y el uso de nuevas tecnologías, como blockchain, debe ser explorado para agilizar el comercio.

- **Fortalecimiento de capacidades institucionales:** Mejorar las capacidades de las instituciones del sector público, en particular de los ministerios de agricultura y de comercio, así como de las entidades

encargadas de los procedimientos aduaneros y de la gestión en fronteras, es crítico con miras a un abordaje alineado y efectivo del sector público en el aprovechamiento de los acuerdos comerciales. También es indispensable la coordinación con organizaciones fortalecidas y especializadas del sector privado que articulen los intereses productivos.

- **Apoyo de la comunidad internacional:** El respaldo de la cooperación internacional es importante para construir capacidades, socializar buenas prácticas, colaborar con recursos financieros y, en general, fortalecer la cultura exportadora de la región.

3.2.7. La importancia y el desafío de desarrollar los mercados locales

Los mercados internos desempeñan un rol fundamental para el logro de los ODS, en particular de la seguridad alimentaria y nutricional (SAN) de la población de ALC. Además, son esenciales para alcanzar el desarrollo territorial sostenible, para erradicar la pobreza rural y para proveer y aumentar la oferta de alimentos frescos y variados que promuevan una alimentación adecuada.

Los circuitos cortos y las compras públicas como opciones para mejorar la SAN de la población en los territorios en los que se desarrollan

Los circuitos cortos o de proximidad son una forma de comercio centrada en la venta directa de productos frescos o de temporada, tales como frutas y verduras. Generalmente, los productores y los consumidores se encuentran en cercanía geográfica, por lo que existe baja o nula intermediación entre ellos y el precio de venta es menor (FAO et al. 2018).

En ALC los circuitos cortos han proliferado y se han concretado principalmente por medio de ferias y mercados ecológicos y orgánicos, tales como las ferias libres de Chile (recuadro 3.9) y los mercados de Loja y Cuenca en Ecuador o los de Jalisco y Xalapa en México. A través de dichos puntos de compra y venta de frutas, hortalizas, pescado y otros productos frescos, se facilita el acceso a los alimentos en los barrios de los grandes núcleos urbanos, las ciudades intermedias y los pueblos y comunidades rurales (FAO et al. 2018, Rodríguez y Riveros 2016).

El uso de la tecnología *blockchain* en un programa piloto para recibir información sobre las certificaciones de origen en el marco del TLCAN y el permitió una comunicación prácticamente instantánea entre la agencia de aduanas y de protección en frontera de los Estados Unidos, lo que evitó la duplicación de información, permitió la identificación temprana de problemas potenciales y la comunicación más directa con el importador (CBP 2019).

Chile se convirtió en el 2017 en el segundo exportador de frutas frescas a China. Con más de USD 1000 millones en exportaciones, Chile suplió el 18 % de ese mercado, superando a otros abastecedores como Vietnam, Filipinas, Estados Unidos, Nueva Zelanda y Australia. (Gonzalez 2018) explica las razones de este éxito.

Asociada al ODS 2, de poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible, está la meta 2.b de “adoptar medidas para asegurar el buen funcionamiento de los mercados de productos básicos alimentarios y sus derivados y facilitar el acceso oportuno a la información sobre los mercados, incluso sobre las reservas de alimentos, a fin de ayudar a limitar la extrema volatilidad de los precios de los alimentos”.



El significativo tamaño y valor de las compras gubernamentales de alimentos puede utilizarse para impulsar una serie de objetivos políticos, como propiciar dietas más sanas, promover el desarrollo agrícola y fomentar sistemas alimentarios más sostenibles.

Se estima que la AF agrupa más del 80 % de las explotaciones agrícolas y suministra entre el 27 % y el 67 % del total de la producción alimentaria en los distintos países. Además, comprende entre el 57 % y el 77 % del empleo agrícola, siendo un sector clave para garantizar la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza (FAO et al. 2018).

Recuadro 3.9

Ferias campesinas: el caso de Chile

En Chile se observa una tendencia creciente de las ferias campesinas, en las que campesinos del segmento de subsistencia se organizan para vender sus productos los fines de semana en pueblos y ciudades rurales. Actualmente operan alrededor de 600 ferias, que agrupan a unos 24 000 productores. Este fenómeno responde a una política pública (Mercados Campesinos del INDAP) y al esfuerzo de los propios productores.

Estas ferias de productores se caracterizan por:

- generar un impacto importante en los ingresos de las familias, mejorando los niveles de consumo y permitiendo procesos de reinversión;
- en general especializarse en productos frescos: hortalizas, frutas, huevos, miel, quesos, plantas medicinales y artesanías, entre otros;
- permitir la comercialización solo de pequeños volúmenes de producción; por lo tanto, no son aptas para medianos productores;
- generar contacto directo con los consumidores, en ocasiones reforzado a través de redes sociales tales como Facebook y otras; y
- tender a profesionalizarse, ya que con el tiempo consolidan su organización interna, desarrollan reglamentaciones, mejoran su infraestructura, elevan la calidad y diversifican sus productos.

En tanto, las compras públicas a la AF familiar son una tendencia emergente que poco a poco se ha ido incorporando en las agendas de los países de ALC. Así, por ejemplo, países como Brasil, Guatemala, Honduras, Paraguay y Uruguay han promulgado leyes que instauran mecanismos para la adquisición de productos de la AF. Por medio de las compras públicas se pueden proveer alimentos frescos, variados y nutritivos a la población (FAO et al. 2018).

El papel de las compras públicas de alimentos en la promoción de beneficios sociales y económicos ha cobrado importancia en los últimos años.

Los países utilizan cada vez más las compras públicas de alimentos como una estrategia para promover la participación de los pequeños agricultores en el mercado y fortalecer los medios de vida. Un reciente estudio de la FAO y el Centro Internacional de Políticas para el Crecimiento Inclusivo (cita) recopiló buenas prácticas globales para promover la participación de los pequeños agricultores en las compras públicas de alimentos y fomentar las sinergias en materia de seguridad alimentaria y nutrición (Miranda 2018).

En la Región, la AF abarca sectores que van desde la pesca, la agricultura de subsistencia y campesinos sin tierra, hasta

la AF inserta en los mercados locales y nacionales, y que genera excedentes.

Propuesta de acciones

1. **Generar un marco legal e institucional:** El Estado y los gobiernos locales deben crear un marco legal e institucional que favorezca la creación de circuitos cortos y sistemas de compras públicas. Es necesario contar con instrumentos que reconozcan el valor de la producción local y su impacto económico, social, ambiental y cultural, así como medidas concretas para promoverlos.
2. **Mejorar la articulación de actores y políticas en los niveles nacional y local:** La intersectorialidad de los diversos actores y sectores — agricultura, fomento productivo, comercio, desarrollo tecnológico, educación, salud e inclusión social, entre otros— es fundamental para diseñar e implementar políticas sostenibles y que den respuesta a las diversas necesidades de los diferentes actores, prestando especial atención a la población en situación de vulnerabilidad (ver las secciones 3.3 y 3.2.4).
3. **Los gobiernos deben crear marcos específicos de compras públicas de alimentos** que eliminen los obstáculos burocráticos, reduzcan los costos y den a los pequeños agricultores ventajas competitivas. Las compras públicas de alimentos a los pequeños agricultores también deben coordinarse estrechamente con las intervenciones en diferentes sectores. Las iniciativas de compras públicas de alimentos deben establecer mecanismos coordinados de focalización que puedan promover una
4. **Desarrollar políticas en apoyo de la AF:** Las políticas diferenciadas pueden ayudar a garantizar una adecuada alimentación de las poblaciones mayormente afectadas por las desigualdades de los sistemas alimentarios: la población de territorios rurales, las personas en situación de pobreza, las mujeres y la población indígena (FAO et al. 2018).
5. **Mejorar y facilitar el acceso a los mercados:** Se debe mejorar el poder de negociación de los agricultores y las agricultoras familiares en los mercados de destino de su oferta, para que la articulación a las cadenas de valor se dé en mejores condiciones y de forma más equilibrada. Para ello es necesario combinar acciones enfocadas a la promoción y consolidación de procesos asociativos, al desarrollo de capacidades y a la oferta de servicios de asistencia técnica y extensión rural (ATER) y la provisión de recursos financieros (Rodríguez y Riveros 2016), ver la sección 3.3.2).
6. **Concientizar a la población:** Es necesario valorar la diversidad y las distintas características de los circuitos cortos y de la AF, como proveedores tanto de alimentos frescos como de formas de producción sostenible y valorización de la cultura alimentaria local. De esta forma, también se puede mejorar la aceptabilidad de alimentos que promueven una alimentación adecuada y apoyar el cambio de los patrones alimentarios.

superposición entre los beneficiarios de la intervención agrícola y los agricultores que suministran alimentos a las instituciones gubernamentales.

Los circuitos cortos de comercialización de productos agroalimentarios pueden ayudar a dar respuesta a las demandas sociales y, además, apoyar a los productores para que puedan vincularse de forma más equitativa a los mercados (CEPAL et al. 2014).

La creación de canastas y menús de alimentos que integren los objetivos en materia de nutrición, la producción de los pequeños agricultores y la estacionalidad también requiere la colaboración intersectorial y un diálogo estrecho entre los actores de las áreas de adquisiciones, agricultura y nutrición.

La AF es clave para la SAN y la reducción de la pobreza, por lo que es necesario mejorar el acceso a recursos productivos, tecnológicos y financieros de la AF.

Las políticas diferenciadas en apoyo de la AF impactan positivamente en la generación de empleo agrícola, en la mitigación de la pobreza y en la conservación de la biodiversidad y las tradiciones culturales (FAO 2014).

Más de 60 % de las inversiones estimadas para alcanzar la Agenda 2030 deben hacerse desde lo rural; solo de esa forma se podrá asegurar una transformación efectiva y sostenible en los modos de producción de alimentos y energía (Díaz-Bonilla y Saravia-Matus 2019).

La posibilidad de alcanzar los ODS supera con creces el ámbito, el mandato y las capacidades de cualquier ministerio, o institucionalidad rural, por muy eficaz que sea.

Ningún actor por sí solo es capaz de promover los cambios necesarios en los sistemas agroalimentarios para reducir los niveles alarmantes de sobrepeso y obesidad, eliminar la pobreza rural y enfrentar los desafíos climáticos (Trivelli y Berdegué 2019).

3.3. Institucionalidad para el desarrollo sostenible

Se requiere una modernización institucional urgente para reunir y asignar los fondos necesarios que permitan alcanzar un desarrollo rural inclusivo y sostenible, en particular en lo que respecta a la asignación de recursos públicos orientados a la agricultura, los sistemas alimentarios y el mundo rural.

La institucionalidad sectorial agroalimentaria, en la mayoría de los gobiernos de la región, fue creada entre las décadas de los 50 y 60, con el fin de contribuir significativamente a aumentar la producción nacional de alimentos, en un contexto de creciente urbanización e industrialización.

Posteriormente, los severos ajustes llevados a cabo entre las décadas de los 80 y los 90 más bien sirvieron para reducir la presencia del Estado en el sector, antes que para crear nuevas

instituciones o modernizar las existentes. La institucionalidad actual resultante de esos dos procesos es notoriamente insuficiente para gobernar con eficiencia y eficacia los procesos económicos, sociales y ambientales del sector rural (Penagos y Ospina 2019, Gordillo 2019, Berdegué y Favareto 2019, Trivelli y Berdegué 2019).

Tal modernización institucional debe permitir una ejecución más eficiente, efectiva e inclusiva de las acciones para hacer frente a los desafíos de la Agenda 2030.

3.3.1. La necesidad de ampliar el grado de coordinación interinstitucional

La complejidad creciente de los problemas del desarrollo demanda respuestas institucionales más sofisticadas. Así es que la coordinación intersectorial ha pasado a ser un anhelo cada vez más presente en la narrativa contemporánea del desarrollo. Sin embargo, sigue siendo un desafío a los gobiernos y otros actores. Sencillamente porque la coordinación implica costos de transacción más altos.

Romper la inercia de la acción sectorial aislada demanda voluntad política

al más alto nivel, una claridad con respecto a los objetivos esperados y el diseño, implementación y evaluación permanente de mecanismos políticos, administrativos y presupuestarios que incentiven la acción coordinada.

Hay por lo menos dos tipos de articulación interinstitucional que demandan atención:

1. **La coordinación vertical:** Esta se da entre distintos niveles político-administrativos, desde lo nacional hasta lo territorial. La coordinación

vertical es especialmente importante porque permite a los niveles locales/territoriales desempeñar un rol relevante en los procesos de diseño e implementación de políticas y programas. Los incentivos a la coordinación pasan por mejorar la eficiencia y la eficacia de los programas y sus instrumentos, lograr una mejor adecuación de los servicios prestados a las realidades locales y abrir la posibilidad de una complementación de recursos financieros y no financieros entre los diferentes niveles de gobierno.

2. **La coordinación horizontal:** Esta, que se da entre diferentes sectores dentro de un mismo gobierno, permite generar instrumentos de focalización de políticas y programas, asociados a mecanismos de gestión intersectorial, con metas y compromisos bien definidos. La coordinación horizontal es interesante por la complementariedad que puede generar, la que aumenta la eficiencia, evita la dispersión y fomenta la coherencia de la acción pública. Los incentivos para la acción coordinada deben estar muy bien definidos para todos los actores involucrados.

Para materializar la coordinación se necesitan instrumentos para la focalización de políticas y programas, asociados a mecanismos de gestión intersectorial, con metas y compromisos bien definidos para cada institución involucrada. Adicionalmente, es necesario utilizar mecanismos adecuados. Una posibilidad son las grandes comisiones interministeriales y sus planes públicos, de carácter

jerárquico y multisectorial, que suelen abarcar “todas” las dimensiones del desarrollo. La complejidad de esta tarea y las restricciones legales y administrativas propias de la función pública generalmente dificultan la implementación de estos modelos.

Además del reto de la coordinación horizontal y vertical, hay que sumar el esfuerzo de coordinar acciones con otros actores no gubernamentales, como empresas, supermercados, organizaciones de productores y de la sociedad civil, sindicatos y consumidores, entre muchos otros. Estas acciones de coordinación son la base requerida para generar políticas de Estado y un mayor grado de efectividad del diseño de programas públicos (ver la sección 3.3.3) que encaminen a los países al logro de las metas de los ODS. Los principales elementos técnicos para una coordinación interinstitucional coherente parecen ser:

- la definición conjunta de los problemas y las soluciones viables entre los distintos actores; la definición precisa de los sujetos de las políticas y programas, a partir de instrumentos de focalización precisos y transparentes;
- la definición de metas claras y compromisos públicos de los participantes con su cumplimiento; la participación activa de los actores sociales en el acompañamiento de la implementación de las políticas y programas; y mecanismos transparentes de seguimiento y rendición de cuentas para la asignación de presupuestos y otros incentivos para los actores involucrados.

Para acelerar los cambios de la gobernanza rural se requiere la formación de espacios colaborativos entre actores rurales y urbanos; estatales y no estatales; territoriales, nacionales y globales (Gordillo 2019, Penagos y Ospina 2019, Berdegué y Favareto 2019).

Es necesario promover una nueva gobernanza rural, que permita lograr consensos y realizar acciones más expeditas, a fin de ampliar el grado de coordinación interinstitucional e intersectorial y, de esa manera, reconocer la diversidad de actores y el rol que juega cada uno, incluso aquellos que han sido tradicionalmente invisibilizados en los procesos de toma de decisiones.

Una opción es ir más allá de la organización arborescente y matricial propia de la era industrial, de modo que se logre operar a través de alianzas y de proyectos (*policy networks, issue-based coalition*) ejecutados por dos o más instituciones que trabajan un tema común (Moulier Boutang 2007). Este esquema se ha probado como más apropiado para actuar en el complejo y multipolar escenario actual.

Figura 3.7: Esquema que representa una solución genérica para facilitar el logro de los ODS a nivel de país



En la figura 3.7 se representa una fórmula para la gobernanza de los ODS y en el recuadro 3.10 se brinda un ejemplo concreto en la región, que es el caso de Costa Rica. Este muestra que es posible generar coordinaciones interinstitucionales en el ámbito nacional, proponerse metas concretas y graduales a nivel local y contar con instituciones responsables de su monitoreo. Uno de los elementos centrales de esta institucionalidad es la responsabilidad de un órgano de gobierno sobre la asignación de gasto público requerido para cumplir con la Agenda 2030.

Recuadro 3.10 Gobernanza para el cumplimiento de los ODS: El caso de Costa Rica

En el año 2015, como parte del proceso de gobernanza e implementación de los ODS, se creó el Consejo de Alto Nivel de los ODS, integrado por el Presidente de la República y las máximas autoridades de los ministerios de Relaciones Exteriores y Culto, de Ambiente y Energía y de Planificación Nacional y Política Económica. Sus principales funciones son las siguientes:

- Definir una política nacional de planificación, implementación y seguimiento de los ODS con enfoque prospectivo, integrando las dimensiones económica, social y ambiental, de conformidad con las normas de derechos humanos y del derecho nacional e internacional.
- Establecer las medidas necesarias que permitan la asignación de recursos financieros para la implementación de los ODS.
- Aquellas que resulten derivadas del ejercicio de su competencia.

A este órgano se le suma la Secretaría Técnica de los ODS; el Comité Técnico de los ODS, cuyo rol es “verificar la realización de los compromisos específicos asumidos por las organizaciones públicas”; un órgano asesor estadístico para el monitoreo del cumplimiento de las metas, que es el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC); y el Foro Nacional de los ODS, como espacio de rendición de cuentas sobre el cumplimiento de las metas.

Fuente: (CEPAL y UN 2019).

3.3.2. El financiamiento y la inclusión financiera para la transformación agrícola y rural

Para aumentar la penetración e inclusión financiera agrícola y rural y cerrar las brechas de inversión a largo plazo, se requieren intervenciones, en la forma de regulaciones, instituciones e instrumentos, tanto a nivel del individuo, las organizaciones, las cadenas de valor y los territorios como a nivel macro.

El papel de los mercados financieros en la construcción de sistemas agroalimentarios sostenibles

Los mercados financieros rurales son componentes fundamentales de la estructura bancaria y financiera que liga el ahorro y la inversión a través de la economía; además, pueden tener un impacto sustancial en los agregados financieros y en la estabilidad macrofinanciera.

Dada su importancia y como resultado de la crisis económica y global y de los picos en los precios de los alimentos de 2008 y 2011, se ha reavivado el interés en la operación de los mercados financieros y en los impactos de su mal funcionamiento sobre la economía y el bienestar humano.

A raíz de esas preocupaciones, en el ámbito internacional se han creado instancias para atender este tema. Un ejemplo es la Asociación Global para la Inclusión Financiera (Global Partnership for Financial Inclusion, GPFi), que tiene entre sus compromisos el de implementar el plan de acción suscrito por los líderes del Grupo de los Veinte (G-20) en la Cumbre de Seúl (2019) sobre inclusión financiera mundial. Una de las líneas de trabajo está relacionada con el apoyo a las pymes, incluidas las agrícolas y rurales.

Asimismo, el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) creó en 2017,

junto con otras instituciones, la Red de Inversión y Financiación en favor de las Pymes Agrícolas y los Pequeños Agricultores (SAFIN), por sus siglas en inglés), con la intención de convocar a los sectores privado, público y filantrópico y a productores y empresas rurales para resolver, por medio de la acción y la inversión coordinadas, los desafíos que afectan el financiamiento rural y agrícola.

En ese contexto, una pregunta relevante es cómo movilizar los recursos financieros para respaldar las inversiones en tecnologías, innovaciones y sistemas alimentarios sostenibles a la escala necesaria para generar algún impacto global significativo (Díaz-Bonilla 2018, Díaz-Bonilla y Callaway 2018, Díaz-Bonilla et al. 2018). En el marco de esa pregunta general, una interrogante que es necesario plantearse es cuál es el papel que desempeñan los mercados financieros, en especial los rurales, en dicho financiamiento.

Los niveles del financiamiento y del gasto público orientados a la agricultura en ALC se mantienen relativamente bajos

Los niveles inadecuados de financiamiento agrícola se reflejan en el porcentaje relativamente bajo de participación del crédito agrícola en el crédito total de la mayoría de países de ALC (figura 3.8).

También es bajo el financiamiento agrícola cuando se mide en términos

Los ODS contienen numerosas referencias a la inclusión financiera como parte de la lucha contra el hambre y la pobreza, a la igualdad de género y en general al llamado para construir sistemas agroalimentarios sostenibles, para lo cual se requieren innovaciones políticas, institucionales, tecnológicas y de inversión.

Para alcanzar el objetivo de hambre cero en 2030, a nivel mundial se necesitarían USD 265 000 millones por año en el período 2016-2030^a, desglosados en USD 67 000 millones para protección social y USD 198 000 millones para inversiones pro-pobres.

Respecto de ALC, anualmente habría que invertir hasta USD 6 000 millones adicionales en protección social y USD 2 000 millones adicionales a inversiones productivas pro-pobres (McGuire 2015).

^aEn USD constantes de 2013: adicionales al escenario de base.

El índice de orientación del gasto público a la agricultura en países desarrollados es 1.25, mientras que en ALC dicho índice es de apenas 0.31.

Solo el 51 % de las mujeres de ALC tiene una cuenta corriente, siete puntos porcentuales por debajo de los hombres. Los avales y el nivel de ingresos que se exigen impiden que más mujeres accedan al sistema financiero, e incluso algunas entidades financieras siguen preguntando por “el jefe de hogar” o “el propietario” de la casa o la tierra, perpetuando así los estereotipos de género (OECD et al. 2019).

Varios de los sesgos antirrurales del sistema de crédito tradicional, así como su enfoque en la comercialización y el procesamiento, pero no en la inversión, se originan en la dispersión y la baja escala de los clientes y en riesgos covariantes (clima, precios, plagas, estacionalidad de la producción).

Aunque en aumento, solo el 30 % de la población rural mayor a 15 años de ALC utiliza servicios financieros, como ahorro y crédito, y los obtiene mayormente de actores que no forman parte del sector financiero formal, como empresas agrícolas y no agrícolas, prestamistas informales, etc. (FAO y Academia de Centroamérica 2016).

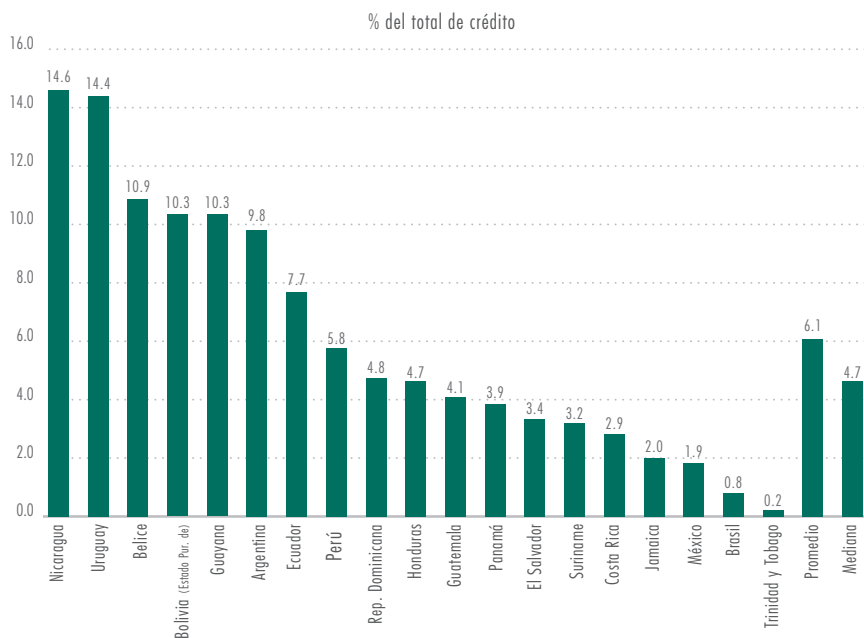
relativos a la participación de la agricultura en el PIB nacional, según el índice de orientación⁴ del crédito al sector agrícola (figura 3.9)

Acciones para crear un sistema bancario y financiero eficiente, equitativo y sólido en ALC

Ante los bajos niveles de financiamiento y de gasto público en la agricultura, para convertir al productor agrícola, y actor rural en general, en sujeto de crédito

se necesitan varias intervenciones que permitan superar barreras asociadas a los riesgos covariantes, a la dispersión geográfica, a la baja escala de producción, a la falta de garantías reales, a la limitada oferta de crédito de largo plazo, a una oferta de créditos que no se ajusta a los ciclos de producción e inversión de la actividad agrícola, al exceso de trámites para obtener créditos y a la ausencia de información y registros sobre la rentabilidad y riesgos relacionados con la actividad agrícola.

Figura 3.8
Crédito agrícola como porcentaje del crédito total en países de ALC



Fuente: (Díaz-Bonilla y Fernández-Arias 2019)

⁴Porcentaje del crédito agrícola sobre el total dividido entre el porcentaje de participación del PIB agrícola sobre el PIB global

En primer lugar, es necesario promover políticas macroprudenciales adecuadas, reconociendo la necesidad de mejorar la eficiencia de los mercados financieros rurales por su relevancia para afrontar los riesgos de crisis bancarias y sistémicos, así como de gestionar la inestabilidad agregada (riesgos covariantes) de la economía rural, considerando los riesgos relacionados con crédito, liquidez, exposición cambiaria, fluctuaciones cíclicas de ingresos y valoración de activos.

En segundo lugar, se requiere realizar intervenciones para mejorar/crear regulaciones que puedan afectar/

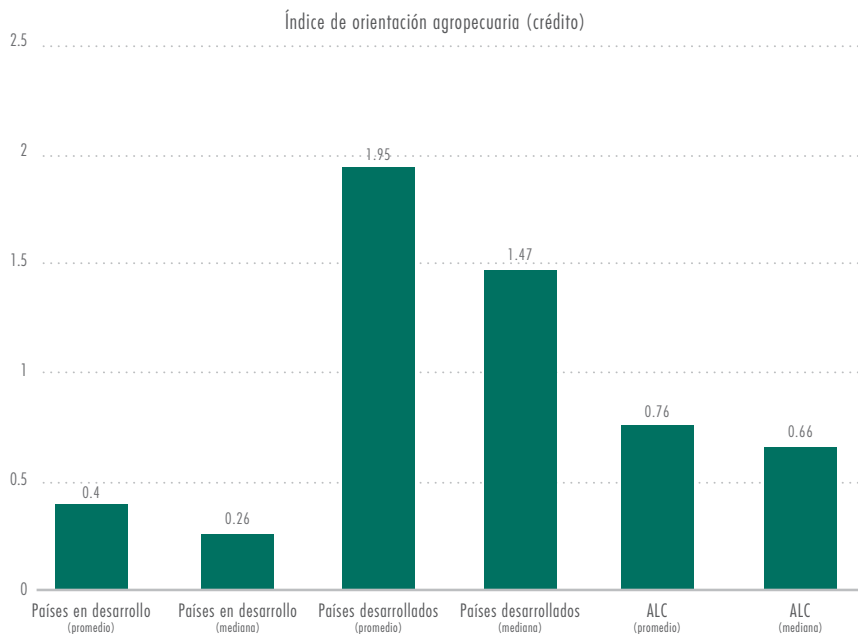
mejorar el funcionamiento de los mercados financieros rurales y las instituciones financieras en sus tres objetivos principales:

1. servir como sistema de pago para la economía, a través de un conjunto de servicios utilizados para la transferencia de dinero entre instituciones financieras;
2. actuar como intermediario entre ahorrantes e inversionistas; y
3. fungir como proveedor clave de servicios de gestión de riesgos.

La combinación de bienes públicos, instrumentos financieros y arreglos contractuales con pequeños productores y agronegocios a través de Alianzas Público-Privadas y de Productores (A3Ps) puede atraer recursos adicionales y el apoyo de bancos, inversionistas de capital, oferentes de insumos, empresas de servicio de maquinaria y de otros proveedores de las cadenas de valor (IFAD 2016a).

El enfoque en el individuo y en la totalidad del hogar-empresa, y no en el proyecto o cartera de financiamiento, es la mejor forma de gestionar riesgos; así se captura la heterogeneidad completa ya que cada cliente es distinto. El reto es establecer y mantener relaciones individuales directas de largo plazo a un bajo costo, mediante el empleo de las nuevas tecnologías (IFPRI et al. 2019).

Figura 3.9
Orientación del crédito hacia el sector agrícola en ALC, países en desarrollo y países desarrollados



Fuente: (Díaz-Bonilla y Fernández-Arías 2019)

Una muestra de productores agrícolas en Perú evidencia que, si el productor se vincula a una empresa, sus ingresos netos son en promedio 13 % mayores, si se vincula a una organización, son 25 % mayores; pero si la vinculación es mixta, es decir se vincula a una organización a través de una empresa, sus ingresos netos son 41 % mayores (IICA 2016b).

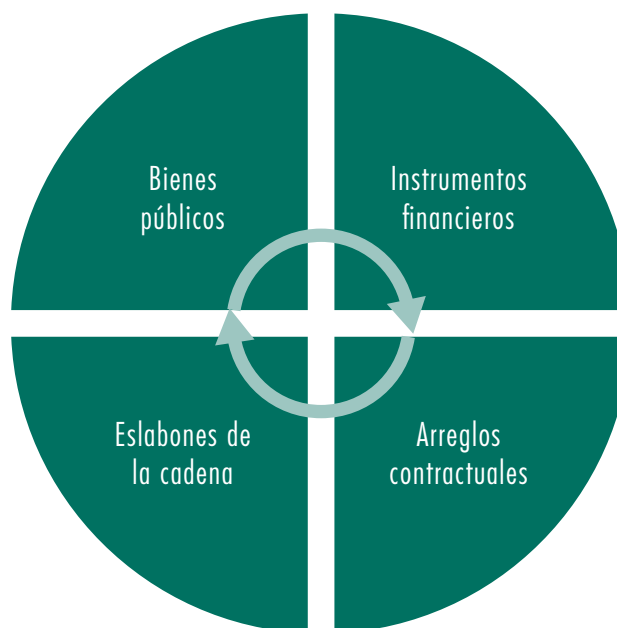
La inversión en conectividad e infraestructura rural podría bajar, en forma más sostenible, los costos de producción agrícola, más de lo que los bajaría un subsidio a las tasas de interés (IFPRI et al. 2019).

En tercer lugar, resulta necesario crear los incentivos para aprovechar las ventajas y superar las limitaciones de cada tipo de institución financiera para cumplir su rol de brindar crédito, manejar ahorros y ofrecer servicios financieros a la población rural. Para ello se requiere considerar una variedad de agentes, como bancos de desarrollo agropecuario (primero y segundo pisos), bancos comerciales, cooperativas de ahorro y crédito, bancos comunitarios y comunales, instituciones formales de microcrédito, organizaciones no gubernamentales, instituciones benéficas y prestamistas informales.

En cuarto lugar, se debe promover la gestión integral del financiamiento en cadenas de valor agrícolas:

- creando las condiciones que les permitan a las personas ser sujetos de crédito;
- mejorando la gestión micro de negocios en cadenas de valor y aprovechando los instrumentos de financiamiento en cadena disponibles, como arrendamiento con opción a compra, recibos de almacenamiento, descuentos de factura, etc.;
- mejorando la gestión meso de las cadenas de valor, haciendo empleo de modelos de A3Ps (ver figura 3.10); y mejorando la gestión macro de las cadenas de valor, para la gestión colaborativa de políticas, el diálogo, concertación y decisión, y para gestionar soluciones compartidas.

Figura 3.10: Modelo de A3Ps



Fuente: Autores con base en (IFAD 2016a).

En quinto lugar, se requiere diseñar productos y modos eficientes para la entrega de productos y servicios de apoyo al financiamiento y para la provisión de otros servicios financieros. Algunos de los productos son los seguros tradicionales, los microseguros, los seguros basados en índices, los sistemas basados en la tecnología (fotos tomadas con celulares), los fondos de garantía de crédito, los fondos de inversión agropecuaria, los fondos de inversión con objetivos sociales y los fondos verdes.

En sexto lugar, es de gran importancia impulsar los servicios de apoyo, tales como inversión en I+D agropecuaria y en sanidad animal y vegetal; infraestructura (caminos, electricidad,

telecomunicaciones y en general la estructura de ciudades intermedias y pequeñas); riego; titulación de tierras, sistemas meteorológicos, sistemas judiciales eficaces y seguridad ciudadana en zonas rurales.

Finalmente, se deben gestionar políticas públicas que, de manera transversal a las acciones propuestas arriba, promuevan mercados financieros eficientes, inclusivos y sólidos. La agenda pendiente es diseñar bancos para el sector complementarios al sistema privado, que atiendan fallas de mercado, que ayuden a mejorar las políticas públicas, con financiamiento transparente e incentivos para la buena gestión, y que sean sujetos de regulación y supervisión adecuadas.

3.3.3. Nuevos criterios para el diseño de programas públicos

Más allá de las valiosas iniciativas descritas en la sección anterior, se aprecia un creciente vacío en materia de políticas de desarrollo agrícola y rural. Los sistemas políticos experimentan una sobrecarga, pues son objeto de fuertes presiones sociales, en un contexto de fuerte restricción de recursos públicos (CEPAL 2019c). Además de estos problemas de financiamiento, se aprecia un cierto agotamiento de la jerarquía como principio para generar el orden social. Las entidades de gobierno no son capaces por sí solas de resolver los problemas y desafíos actuales. Ello hace necesario establecer un nuevo equilibrio entre Estado y sociedad, mediante la generación de sistemas mixtos de gobernanza que combinen la

auto-organización de las comunidades locales, junto a empresas y otros actores de la sociedad civil, y el apoyo y la regulación por parte de los organismos públicos.

Esto es especialmente relevante en lo que se refiere a la promoción de la inversión en el mundo rural. Por su fragilidad económica, las empresas campesinas y otros tipos de pymes rurales no pueden avanzar con base en los recursos obtenidos con las ganancias pasadas (el flujo de caja). El aporte de recursos propios y el compromiso de las comunidades locales constituyen elementos centrales, pues definen la orientación estratégica y la forma de operar de los programas territoriales. Sin embargo,



La deuda pública alcanzó un 42.3 % del PIB regional en 2018, frente a un 39.4 % en 2017. A nivel de países, destacan los casos de Argentina, que en 2018 alcanzó una deuda pública equivalente al 95 % del PIB, mientras que Brasil y Costa Rica alcanzaron un 77 % y un 53 % del PIB, respectivamente (CEPAL 2019c).



El uso de plataformas digitales puede ayudar a mejorar la coordinación general entre actores externos al territorio (nacionales y extranjeros) con actores locales y entre estos.

para alcanzar un nivel adecuado de inversión es indispensable contar con recursos externos a las comunidades, sea mediante subsidios, créditos blandos, donaciones u otras formas de financiamiento. Para que tengan impacto, estas inversiones requieren del apoyo de sistemas de asesoría técnica, entre otros programas complementarios. Todo ello supone movilizar un volumen importante de recursos.

Recuadro 3.11

La importancia de redireccionar el gasto público hacia la creación de bienes públicos

En un estudio del BID, que incluyó a 15 países de ALC, se demuestra que los incrementos en el gasto público agrícola total son importantes, pero la participación del gasto en bienes públicos importa mucho más:

- Si el 10 % del gasto que se destina al sector privado para el pago de subsidios se reorientara a la creación de bienes públicos (sin alterar el nivel de gasto público agrícola total), se generaría un incremento de 5 % en el ingreso agrícola per cápita.
- Como alternativa, para obtener un aumento similar al 5 % en el ingreso per cápita agrícola, sería necesario incrementar 25 % o más el gasto público total destinado al sector agrícola (y manteniendo la estructura del gasto constante).

Este efecto de la composición del gasto público se atribuye solo al gasto público agrícola, es decir, no incluye el gasto destinado al sector rural.

Fuente: Basado en (Anríquez et al. 2019).

En un escenario restrictivo, estamos obligados a aprovechar los cambios tecnológicos para replantear la forma de implementar este proceso de inversión. Lo primero es hacer una revisión rigurosa de los programas públicos, buscando hacerlos más eficientes, transparentes y participativos. Un dilema relevante guarda relación con las prioridades asignadas a la provisión de bienes públicos versus bienes privados (ver el recuadro 3.11). En un escenario restrictivo de recursos fiscales, la prioridad la tienen los bienes públicos, dado el rol crucial que tienen para el buen funcionamiento sectorial. En relación con los bienes privados (aunque no exclusivamente),

es necesaria una nueva combinación de recursos, financiada por los productores, los gobiernos, la cooperación internacional, las empresas, los fondos sociales, las organizaciones no gubernamentales (ONG) o las comunidades étnicas que viven en países desarrollados (a través de remesas), entre otras posibilidades.

Ante un escenario siempre técnicamente desafiante, con una baja capitalización y muchas otras restricciones, las fincas y las pymes rurales siempre han usado los recursos preexistentes, recombiniéndolos para producir nuevos elementos. En el actual escenario es necesario

profundizar este enfoque. Las prácticas tradicionales deben ser optimizadas apelando a las nuevas tecnologías y a una nueva puesta en valor de los activos locales disponibles en el medio rural (Sotomayor et al. 2019).

En tal perspectiva, la instalación de nuevas plataformas para prestar servicios a los productores es una opción que amerita una reflexión detallada. Una plataforma cogestionada supone una incorporación mucho más activa de las comunidades locales. Esto significa que se amplían el rol y las funciones que tradicionalmente han jugado los productores y empresarios locales: desde la gestión de asociaciones y la fijación de objetivos estratégicos, pasando por la organización de ferias y otros eventos locales, el cofinanciamiento de los servicios de extensión, la valorización de los recursos no utilizados, la co-construcción y co-mantenimiento de infraestructura, el aprendizaje horizontal (*peer to peer*) y la ejecución de muchas otras iniciativas de desarrollo local. Este enfoque también le asigna un mayor protagonismo a actores externos vinculados a esos territorios: por una parte, los consumidores y los habitantes urbanos, que a través del consumo y de otras interacciones juegan un rol cada vez más determinante, ayudados por la tecnología digital; y por otra parte, lo que denominamos actores globales, tal como

las ONG, las universidades, las empresas transnacionales y las agencias de cooperación internacional.

Este enfoque también le asigna un mayor protagonismo a actores externos que están vinculados a esos territorios. Por una parte, los consumidores y los habitantes urbanos, que a través del consumo y de otras interacciones juegan un rol cada vez más determinante, ayudados por la tecnología digital. Por otra, lo que denominamos actores globales, tal como las ONG, las universidades, las empresas transnacionales o las agencias de cooperación internacional.

Se busca operar como una red de redes, que articula redes preexistentes y brinda información ordenada acerca de lo que acontece en el territorio (y fuera de él) y que facilita el aprendizaje entre pares, abriendo posibilidades de participar a todos aquellos que deseen ofrecer productos y servicios, así como hacer algún tipo de aporte. Se trata de aprovechar la economía colaborativa para usar infraestructura y maquinaria en común, conectar máquinas y sistemas, cambiar la escala de los circuitos cortos de comercialización, integrar recursos y potenciar negocios, incentivando la emergencia de una nueva inteligencia social para cumplir con las metas de la Agenda 2030.

A person wearing a white lab coat and blue gloves is using a pipette to add a purple liquid to a small green plant growing in a petri dish. The background is a blurred green field.

Capítulo 4.

La bioeconomía: potenciando el desarrollo sostenible de la agricultura y los territorios rurales en ALC

Para que el aprovechamiento productivo de la bioeconomía sea viable, factible y seguro para todas las agriculturas y ruralidades, es indispensable construir las condiciones políticas, económicas y ambientales requeridas.

4.1. Introducción

La bioeconomía permite utilizar las nuevas fronteras de la ciencia y la tecnología para aprovechar más eficiente y sosteniblemente los recursos y principios biológicos, elementos ricos y abundantes en ALC. Aunque la bioeconomía es un concepto reciente, la región viene trabajando en estos temas desde hace muchos años. En efecto, los países de ALC han sido precursores, y hoy son líderes, de algunos aprovechamientos de la bioeconomía. Son muchos los casos de éxito que pueden servir de ejemplo y motivación.

4.2. Contexto

Para su pleno desarrollo, la bioeconomía necesita construir su propio sistema tecno-económico y sus propios mecanismos político-institucionales de apoyo.

4.2.1. ¿Qué es la bioeconomía?

La bioeconomía se entiende como “la producción, utilización y conservación de recursos biológicos, incluidos los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados con ellos, para proporcionar información, productos, procesos y servicios en todos los sectores económicos, con el propósito de avanzar hacia una economía sostenible”

(International Advisory Council of the Global Bioeconomy Summit 2018 – IAC-GBC2018, p. 2). Esta definición destaca no solo el potencial que ofrece el desarrollo del conocimiento en el ámbito de las ciencias (*European Commission 2005*), sino también el potencial de la base biológica como motor de desarrollo.



La bioeconomía es un nuevo paradigma tecno-económico de producción y consumo.

Figura 4.1: Recursos biológicos que ofrece la biodiversidad.



La bioeconomía es un nuevo paradigma tecno-económico de producción y consumo que se desarrolla actualmente siguiendo la lógica del paradigma anterior, la revolución industrial y la economía fósil. Por lo tanto, para lograr su pleno desarrollo, la bioeconomía necesita construir

su propio sistema tecno-económico y sus propios mecanismos político-institucionales de apoyo.

En ese proceso habrá perdedores (por ejemplo, en la economía de combustibles fósiles) y ganadores (por ejemplo, en nuevas cadenas de valor basadas en recursos biológicos) y corresponderá a cada país decidir cómo gestionar ese equilibrio. La descarbonización fósil, elemento central en el modelo tecno-económico de la bioeconomía, es un objetivo que aparece cada vez más en las discusiones regionales y nacionales sobre políticas de desarrollo, pero se ha avanzado poco, y apenas empieza a reflejarse en las estrategias de política e inversión.

El concepto de bioeconomía como enfoque de desarrollo se ha visto favorecido por el avance de la ciencia y la tecnología y por la necesidad de atender nuevos problemas y preocupaciones. Aparece, entonces, como aparecieron la revolución industrial y otras revoluciones en épocas anteriores, potenciado por el extraordinario avance experimentado en las últimas tres décadas por el conocimiento y las tecnologías en el ámbito de las ciencias biológicas, así como por la complementariedad y convergencia de las ciencias biológicas y las ciencias y tecnologías de materiales (especialmente la nanotecnología) y la información (por ejemplo, digitalización, tecnologías de la información y la comunicación, internet de las cosas; ver la sección 3.2.2). Todo ello ha contribuido a ampliar de manera sustantiva el conocimiento que se tenía del potencial de los recursos biológicos y de las posibilidades para su aprovechamiento y uso sostenible.

También han acelerado el surgimiento de la bioeconomía como enfoque de desarrollo las preocupaciones asociadas al cambio climático, cuyo combate implica cambiar la

base material y energética de la economía. Dado que su base material y energética son los recursos biológicos, la bioeconomía es central en el cambio de modelo que se requiere para combatir el cambio climático. La bioeconomía, que emerge también en un contexto de preocupación por la sostenibilidad de la agricultura —en términos del uso de los recursos naturales y de los GEI que generan sus actividades productivas—, ofrece soluciones a esas inquietudes, contribuyendo a la adaptación y a la mitigación, pero también a potenciar las sinergias entre ambas.

La definición de bioeconomía propuesta destaca cuatro elementos:

1. la producción, la utilización y la conservación de los recursos biológicos;
2. los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados con el elemento anterior;
3. la producción de información, productos, procesos y servicios que pueden ser utilizados por todos los sectores económicos; y
4. el objetivo de avanzar hacia una economía sostenible.

En el sector agropecuario dichos elementos remiten a:

1. la biomasa y los recursos genéticos;
2. los conocimientos derivados de las ciencias biológicas y la aplicación de las biotecnologías y las tecnologías modernas relacionadas con la bioeconomía (ver la sección 3.2.2); y,
3. el incremento del valor agregado y la diversificación (ver la sección 3.2.5).



El elemento distintivo de la bioeconomía como marco de política y enfoque de desarrollo es que su base material y energética son los recursos biológicos.

4.2.2. La bioeconomía y la Agenda 2030

La bioeconomía proporciona un marco conceptual para el desarrollo de estrategias orientadas a enfrentar los grandes retos sociales y las preocupaciones de desarrollo sostenible contemplados en la Agenda 2030. Un aprovechamiento productivo más eficiente y sostenible de los recursos y principios biológicos, gracias a los avances de la ciencia, la tecnología y el conocimiento, permitiría plantear nuevas alternativas económicas, sobre todo en el ámbito rural; por ejemplo, para la intensificación sostenible de la producción agropecuaria (ver la sección 3.2.1), aplicaciones biotecnológicas para desarrollar variedades más productivas (ver la sección 3.2.2), mejor adaptadas al cambio climático y con atributos nutricionales mejorados, productos biofarmacéuticos, materiales biofuncionalizados para aplicaciones médicas y una mejor educación, entre otros.

Es importante destacar que las actividades de la bioeconomía no son necesariamente sostenibles. Cuando se usan recursos biológicos y biomasa para generar alimentos para humanos y animales, combustible y productos biológicos, se pueden tener efectos ambientales y socioeconómicos positivos y negativos. En el contexto de su trabajo sobre directrices de bioeconomía

sostenible, la FAO presentó 26 estudios de caso, correspondientes a intervenciones de bioeconomía sostenible efectuadas en todo el mundo, los cuales abarcaban una amplia gama de temas y sectores. Esta diversidad refleja la naturaleza de la bioeconomía. Ahora bien, aunque no hay un modelo único para el desarrollo y la implementación de la bioeconomía, sí se puede adelantar una serie de indicaciones acerca de cómo lograr una transición sostenible hacia ella.

Las lecciones aprendidas de los 26 estudios de caso dan una idea de cómo se efectúa en la práctica el cambio hacia la sostenibilidad. Además, muestran claramente que la sostenibilidad no se produce de manera automática. Siempre que sea posible, se deben unir los esfuerzos de múltiples actores para lograr sinergias y reducir discrepancias respecto a las metas de sostenibilidad. Estas lecciones se han estructurado de acuerdo a seis temas principales, no exclusivos, y asociados a la mayoría de los objetivos de desarrollo de la bioeconomía, a saber: seguridad alimentaria, gestión de los recursos naturales, cambio climático, producción y consumo responsables, crecimiento económico y buena gobernanza.

4.2.3. ¿Por qué la bioeconomía para ALC?

La bioeconomía es tanto una oportunidad como una necesidad para ALC. Es una oportunidad porque en la región existen los dos ingredientes básicos que la sustentan:

1. una amplia disponibilidad de recursos biológicos (biodiversidad y recursos genéticos, diversidad de paisajes productivos, capacidad para producir biomasa, generación de biomasa de desecho poco utilizada); y
2. las capacidades científicas y tecnológicas necesarias para el desarrollo de la bioeconomía, como son las ciencias agrícolas y las ciencias biológicas.

La bioeconomía es también una necesidad para la región, por ejemplo:

1. ante el reto de encontrar nuevas rutas para un desarrollo rural y agrícola más sostenible e inclusivo (podría apoyar en la resolución de problemas de equidad, distribución, pobreza y desequilibrio territorial);

2. dada la urgencia de encontrar alternativas de mitigación y adaptación del sector agropecuario frente al cambio climático, que a la vez garanticen la sostenibilidad y la competitividad del sector, así como la inclusión de los pequeños productores; y
3. de cara al objetivo global de contribuir a la descarbonización fósil de las economías.

La bioeconomía, una oportunidad

Considerada en su conjunto, ALC es una región estratégicamente favorecida en términos de su dotación de recursos de naturaleza biológica. Con un territorio que representa el 13 % de la masa terrestre del planeta y que alberga el 9 % de la población mundial, la región contiene, como porcentaje del total de los recursos mundiales correspondientes, el 50 % de la biodiversidad conocida, el 21 % de las ecorregiones terrestres, el 22 % del agua fresca, el 16 % de los recursos de agua marinos, el 23 % de los bosques y el 57 % de los bosques primarios; recibe el 29

% de las precipitaciones y tiene el 31 % de los 35 millones de kilómetros cúbicos de recursos de agua dulce del planeta (PNUD 2013). Además, ALC es la región en desarrollo con mayor proporción de tierra disponible per cápita apta para incorporar a las actividades productivas. No obstante, persisten brechas de productividad significativas en los principales cultivos (Sennhauser et al. 2011).

La situación en el campo de la ciencia y la tecnología es más diversa. En términos agregados, en las últimas décadas la región ha incrementado de manera significativa sus inversiones en I+D agropecuarios, con un aumento del 75 % entre mediados de 1990 y 2010; sin embargo, buena parte de estos incrementos se dieron en los países de mayor tamaño —México, Brasil, Argentina y, en menor medida, en Colombia, Costa Rica, Chile y Uruguay—, mientras que el resto muestra cierto rezago (Stads et al. 2016). En lo relativo a biotecnología (ver la sección 3.2.2), área crucial para el desarrollo de la bioeconomía, la situación es similar, ya que se observan grandes disparidades con respecto a otras partes del mundo no solo en cuanto a los volúmenes de inversión, sino también en cuanto al desempeño de los sistemas.

La región, asimismo, presenta una larga trayectoria de iniciativas de cooperación regional en estos temas. En el campo de la investigación agrícola, destacan iniciativas como las del Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Instituto Caribeño para la Investigación y el Desarrollo (CARDI), los programas cooperativos de investigación agrícola (PROCI), el Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y Modernización de la Caficultura (PROMECAFE) y el Fondo Regional de

Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO), creados con el propósito de promover el trabajo conjunto para enfrentar las limitaciones derivadas de la dispar capacidad de inversión que se observa entre países (Trigo et al. 2019, Trigo 2018)). En el campo de las nuevas tecnologías han surgido iniciativas que apuntan a fortalecer capacidades, entre ellas la Red de Laboratorios de Biotecnología para ALC (REDBIO) y el Centro Argentino Brasileño de Biotecnología (CAABIO), diseñadas como plataformas de capacitación y para la discusión y el intercambio académico de temas científicos y de políticas vinculadas al desarrollo de la biotecnología. Como resultado de dicha cooperación, ya han comenzado a surgir experiencias relacionadas con el desarrollo de estrategias de producción agrícola sostenible, aprovechamiento de la biotecnología, producción de bioenergías, negocios basados en la biodiversidad y avances en el desarrollo de los mercados para los servicios ecosistémicos, que tratan de los procesos a través de los cuales el medioambiente produce recursos (aire, agua, alimentos y materiales) indispensables para los humanos. Ver el caso de Natura más adelante (recuadro 4.6).

La bioeconomía, una necesidad

Es necesario renovar las estrategias de inserción de las economías y los territorios rurales en la economía global, y definir nuevos senderos productivos, a partir de lo biológico, que generen empleos e ingresos.

La bioeconomía llena la necesidad de contar con enfoques alternativos para encarar los grandes desafíos que enfrenta la mayoría de los países de la región, sobre todo en las zonas rurales, en términos de seguridad alimentaria, pobreza y



La bioeconomía es tanto una oportunidad como una necesidad para ALC.

desempleo, entre otros. En efecto, la bioeconomía ofrece un doble atractivo. Por una parte, están los beneficios macroeconómicos que se pueden derivar de un posible balance global de alimentos, fibra y energía, y de un posible mejoramiento de la sostenibilidad ambiental. Y por otra, y dentro de los límites de la región, están las oportunidades que ofrece para lograr un crecimiento equitativo (ver el recuadro 4.1), aprovechando la producción agrícola tradicional y otras formas de biomasa (por ejemplo, las biofábricas).

Recuadro 4.1

La inclusión social mediante mejores oportunidades para el desarrollo rural

Las áreas rurales sufren hoy el efecto de la migración de los jóvenes y el envejecimiento de su población. Sin embargo, gracias a las posibilidades de producción que impulsan las nuevas tecnologías y al hecho de que la agregación de valor muchas veces deba resolverse localmente, la bioeconomía ofrece nuevas oportunidades para el desarrollo económico de los territorios rurales. Las biorrefinerías, por ejemplo, ofrecen la posibilidad de mejorar y expandir muchas cadenas de valor tradicionales y ya se insinúan como el punto de partida para implantar otras nuevas. Al mismo tiempo, un suministro más confiable y descentralizado de energía se plantea como un potente atractivo para la localización de nuevas actividades económicas que favorezcan la generación de ingresos en las áreas rurales.

Muchas de estas iniciativas trabajan con materias primas que requieren de una inversión, por unidad de producto generado, menor que las grandes fábricas y, por tanto, para un nivel dado de inversión total, ofrecen mayores oportunidades en términos de actividad y de empleo. Esto, conjuntamente con la conectividad y las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones (ver la sección 3.2.2), impulsa una estructura de enlace más diversificada entre la agricultura y el resto de la economía y abre, con ello, la posibilidad de crear nuevos empleos y capacidades, y de derribar las bases de la falta de atractivo de lo rural entre los jóvenes.

En particular, la bioeconomía reviste una importancia primordial como visión de futuro para las economías y territorios rurales, en la actualidad desafiados por la necesidad de revisar sus estrategias de inserción en la economía global y de definir nuevos senderos productivos que les generen empleos e ingresos. La bioeconomía brinda interesantes alternativas para un desarrollo territorial más equilibrado e inclusivo, indispensable para un combate efectivo de los problemas persistentes de pobreza rural (ver las secciones 2.8 y 3.1.2).

Por otro lado, dado que en la mayoría de sus formas la biomasa es un recurso voluminoso y de muy bajo precio, resulta mucho más rentable cuando los procesos de agregación de valor se realizan a distancias cortas de su origen, sobre todo si se busca optimizar su utilización mediante el desarrollo de nuevas cadenas de valor asociadas al uso de esa biomasa “de desecho” en actividades productivas con externalidades territoriales positivas (por ejemplo, oferta de energía, generación de empleos, reducción de contaminantes). La aplicación de nuevos desarrollos científico-tecnológicos alrededor del modelo productivo de la biorrefinería permite la transformación en cascada de la biomasa para producir alimentos y piensos, fibras, energía, biomateriales y otros bioproductos alto valor agregado. Ello se traduce en una reorganización de los procesos de inversión, que conduce a la densificación económica de los territorios y que exige el desarrollo de una mejor infraestructura económica (camino, ferrocarriles, comunicaciones, etc.) y social de apoyo (educación, salud).

Un aspecto a destacar del uso de la biomasa de desecho es la posibilidad de generar energía localmente, lo que podría facilitar, en los territorios rurales, el acceso a energía a precios competitivos (ODS 7: Energía asequible y no contaminante), la introducción de equipos más eficientes, y el acceso a internet y a otros servicios que mejoran la calidad de vida. Asimismo, el procesamiento de los residuos y desperdicios locales puede tener impactos ambientales positivos, al reducirse el riesgo de contaminación de aguas y suelos en sus áreas de influencia, además de crear sinergias en relación con el cambio climático.

Finalmente, la transición hacia una visión del desarrollo basada en la bioeconomía ofrece la posibilidad de abandonar la visión dicotómica entre agricultura y desarrollo industrial que ha dominado los debates sobre estrategias de desarrollo en ALC a lo largo de décadas (ver la sección 3.1). La bioeconomía constituye una estrategia de producción y organización económica que cruza toda la economía e incluye una gran variedad de sectores y partes de sectores, nuevos, modernos y tradicionales (agricultura familiar, agrosistemas de pueblos originarios, etc.), de diversas escalas de producción, que comparten el concepto del uso de los procesos y recursos biológicos como un componente central de sus actividades de producción y servicios. Se propone así una transformación de las relaciones intersectoriales, pero más importante aún, se ofrece una oportunidad significativa de revigorar las áreas rurales.

4.3. La bioeconomía en ALC

La bioeconomía es un proceso en marcha en la región. Ya existen marcos legales, institucionales y de políticas y experiencias empresariales pioneras en temas vinculados a la bioenergía, a la biotecnología y al uso sostenible de la biodiversidad. También se han

identificado rutas para el desarrollo de la bioeconomía con visión regional (Hodson 2015, Hodson de Jaramillo et al. 2019) y en varios países hay procesos en curso orientados al planteamiento de estrategias nacionales y subnacionales en la materia (ver la sección 4.3.2).

4.3.1. Avances en los ámbitos tecnológico y productivo

ALC presenta avances importantes en temas de bioenergía, biotecnología agrícola, agricultura baja en carbono, aprovechamiento de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, así como en el desarrollo de una bioeconomía circular.

Bioenergía

Las bioenergías, y sobre todo los biocombustibles líquidos (principalmente bioetanol y biodiésel) y el biogás, forman parte importante de las estrategias de descarbonización que hoy se discuten en el marco de los Acuerdos de París de 2015. Este es un tema en que los países de ALC tienen grandes ventajas, no solo por las materias primas que se necesitan para su producción, sino también por el desarrollo de los mercados, tanto nacionales como internacionales.

Desde el punto de vista de la bioeconomía, los biocombustibles constituyen una plataforma estratégica, pues además de contribuir a crear una matriz energética más limpia, tanto en lo que se refiere al parque vehicular como a la producción de energía eléctrica, las biorrefinerías involucradas en su producción podrían tener un efecto multiplicador en otros sectores de la economía, como el de la química verde (químicos de plataforma y especialidades, plásticos, cosméticos, etc.), los fertilizantes y otros insumos industriales, y los productos de consumo. La producción conjunta y la

circularidad del modelo de las biorrefinerías es un aspecto que permite reducir los costos de producción de los biocombustibles y hacerlos más competitivos frente a los derivados de los recursos fósiles, así como consolidar y potenciar sus virtuales beneficios ambientales (Clark et al. 2012).

Bioetanol. En todos los países, el desarrollo de la producción de etanol ha estado estrechamente asociado a las políticas públicas, a través de distintos programas de promoción y regulación.

Brasil y Argentina, y en menor medida Colombia, Perú y México, son los países que exhiben los mayores avances tanto en lo productivo como en cuanto a penetración de mercados, y en el desarrollo a lo largo de cada eslabón desde y hacia la producción primaria de las cadenas productivas involucradas (ver los recuadros 4.2 y 4.3). En el resto de los países de la región, el desarrollo ha sido más reciente y de menor magnitud, aunque Colombia y Perú han alcanzado en los últimos años niveles de producción razonablemente importantes, básicamente a partir del procesamiento de caña de azúcar.

Los biocombustibles constituyen una plataforma estratégica para la bioeconomía no solo porque contribuyen a crear una matriz energética más limpia, sino por el posible efecto multiplicador de las biorrefinerías en otros sectores de la economía.

A la fecha, 14 países de América han establecido algún tipo de mandato para la mezcla del etanol con combustibles fósiles, que va del 5 % al 27 % (REN21 2019).

En Colombia hay instaladas siete plantas que producen azúcar y etanol conjuntamente y tienen cogeneración de energía eléctrica. Los volúmenes de producción se acercan al medio millón de litros anuales y se estima que la industria —mayormente concentrada en el Valle del Cauca— genera unos 188 000 empleos directos e indirectos (ASOCAÑA 2017).

En Perú se encuentran en operación tres plantas industriales, cuya producción ha llegado a superar los 150 millones de

litros anuales, dirigidos sobre todo al mercado interno, aunque con pequeños pero crecientes volúmenes exportados a países limítrofes e incluso a algunos de la Unión Europea (UE) (Nolte y Luxbacher 2016). Entre los países centroamericanos, Guatemala lidera el sector con una capacidad de producción de alrededor de 250 millones de litros anuales, que mayormente se exportan a Europa y a los Estados Unidos (Horta Nogueira 2006). En México, la producción es aún exigua, si se compara con el potencial productivo de su sector cañero.

Recuadro 4.2

Experiencia de Argentina en la producción y comercio de bioetanol

El desarrollo del etanol en Argentina tiene su base en la producción azucarera, localizada principalmente en las provincias del noroeste del país, donde se dan las mejores condiciones agroecológicas para el cultivo de esta planta. De 2006 en adelante, impulsado por la Ley de Promoción y Desarrollo de los Biocombustibles (Ley n. 26.093) —que establece para el año 2010 el mezclado inicial con combustibles fósiles de un 5 % de bioetanol— se inicia un importante proceso de diversificación de la producción (tanto en términos de cultivos como de zonas de producción) y un fuerte crecimiento de la producción de etanol de maíz. En 2017, la industria se componía de 14 plantas industriales de etanol —9 que procesan caña de azúcar y 5 que utilizan maíz como materia prima— con una capacidad instalada de producción total de unos 1500 millones de litros, de los cuales se producen alrededor de 1100 millones de litros, distribuidos por mitades entre los dos orígenes (Agromaker 2017).

Recuadro 4.3

Experiencia de Brasil en la producción y comercio externo de bioetanol

En términos de mercados, Brasil, con cerca de 31 000 millones de litros en 2018, es el segundo productor mundial, detrás de los Estados Unidos, y el primer exportador de etanol de caña de azúcar. El proceso en este país se remonta a 1975, cuando, en respuesta a la primera crisis del petróleo, se pone en marcha el Programa Proálcool, con el objetivo de disminuir la dependencia del país del petróleo importado. En la actualidad, se estima que la caña de azúcar y sus derivados son la fuente más importante de energía primaria en la matriz energética nacional y el consumo de etanol sustituye la mitad de la gasolina a precio competitivo; se espera que este porcentaje continúe creciendo hasta, por los menos, mediados de la próxima década (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento 2009).

La plataforma productiva de la industria brasileña de etanol de caña está constituida por una gran diversidad de biodestilerías que procesan azúcar y etanol por separado o de manera conjunta, y un número importante de ellas aprovechan también el bagazo resultante para producir electricidad para su propio consumo —lo que las hace autosostenibles energéticamente— o bien para subirla a la red nacional. Este desarrollo industrial ha tenido “derrames” tanto en la producción de caña, en forma de nuevas variedades con mayor productividad “etalonera”, como en la producción de insumos y bienes de capital para la producción de etanol, donde el país se ha transformado en uno de los referentes estratégicos del mercado (Cortez et al. 2012). Mas allá de estos beneficios se estima que el complejo caña- etanol genera aproximadamente 400 000 empleos al año (REN21 2019).

Biodiésel. La producción regional es liderada por Brasil y Argentina, países que cuentan con unas 80 refinerías entre ambos. En Argentina, la mayor parte de las refinerías están instaladas alrededor del puerto de Rosario, mientras que en Brasil las zonas productivas se encuentran más ampliamente distribuidas. En los recuadros 4.4 y 4.5 se presenta la experiencia de Brasil y Argentina en la producción de biodiésel.

En el resto de los países se observan producciones de palma aceitera que pueden alcanzar extensiones considerables (Guatemala, Perú, República Dominicana); sin embargo, la transformación en biodiésel no es significativa, aunque la mayoría de los países tienen políticas de corte obligatorio

con el diésel tradicional: esta obligatoriedad normalmente se cumple a través de importaciones (Gestión 2018). Colombia se convirtió recientemente en el único país latinoamericano que usa diésel de palma para hacer frente a la mezcla obligatoria de biocombustibles (10 %) y es el líder en Latinoamérica en la producción de biodiésel de ese origen. La industria de aceite y biodiésel de palma ha crecido notablemente en la última década, con una fuerte expansión del cultivo que, en 2017, abarcaba más de 400 000 ha, las cuales aportaban materia prima para 11 plantas procesadoras. Ese mismo año, esas plantas produjeron 513 000 toneladas de biodiésel, destinado a cubrir la demanda interna y la exportación. La mayor parte de las plantas están en la zona norte del país (Fedebiocombustibles 2019).

Recuadro 4.4 Producción de biodiésel en Brasil

Brasil produce actualmente 5.35 millones de toneladas métricas de biodiésel al año, lo que lo coloca entre los tres mayores productores del mundo. El país se está preparando para una expansión significativa de la demanda como resultado de la nueva legislación que establece que antes del año 2023 la mezcla B15 se convertirá en obligatoria (hoy la mezcla es del 10 %) y la aprobación de B100 voluntario para flotas especiales, como autobuses urbanos.

Para hacerles frente a estas exigencias, se estima que se demandarán unas 600 000 toneladas adicionales de aceite de soja, lo que requerirá el procesamiento de 3.3 millones de toneladas de soja extras. En 2015, el 76.5 % del biodiésel producido en Brasil se elaboró con soja, el 19.4 % con grasa animal, el 2 % con algodón y el 2.4 % con otros tipos de materias primas, tales como aceite de cocina usado y palma aceitera, entre otros (De Oliveira 2016).

Recuadro 4.5 Producción de biodiésel en Argentina

En Argentina operan en la actualidad 37 biorrefinerías que procesan soja, con una capacidad de 4.4 millones de toneladas al año, que en 2016 produjeron 2.6 millones de toneladas, de las cuales 1.6 millones fueron destinadas a la exportación, lo cual ubicó al país como el principal exportador en el mercado global (Calzada y Molina 2017). Estos valores se han visto afectados en los últimos años como consecuencia de la aparición de conflictos comerciales derivados de la potencial competencia entre los biocombustibles y los alimentos, y de las políticas fiscales que se aplican en Argentina. Sin embargo, esta situación ha tenido algunos efectos positivos al interior de la industria, ya que, como consecuencia de la caída en la demanda, se ha expandido la búsqueda de alternativas para la industria.

En la actualidad, ya está en marcha en las provincias productoras un activo proceso de sustitución de combustibles fósiles por biodiésel en las flotas de vehículos de transporte público, lo que redundará en una mayor estabilidad de la demanda, así como en significativos beneficios ambientales. También existe una tendencia al uso local como combustible en la recolección de desechos (Clarín 2019) y para la maquinaria agrícola que se utiliza en las distintas etapas de la producción primaria (Fernández y Aguer 2017). Todo esto contribuye a crear círculos virtuosos ambientales a nivel local.

En Argentina, tanto en soja como en maíz y algodón, los cultivos genéticamente modificados — usualmente conocidos como organismos genéticamente modificados (OGM)— representan casi el 100 % del área sembrada con estos cultivos (Trigo2016). Lo mismo se observa en Brasil, donde, en todos los casos, los porcentajes de adopción se ubican por encima del 85 % del área sembrada con cada cultivo (soja 92.3 %, algodón 94 %, y maíz 86 %). (CIB y Agroconsult 2018).



La biotecnología —por su diversidad en cuanto a áreas de aplicación— es una de las tecnologías esenciales para el desarrollo de la bioeconomía.

Biotecnología agrícola (ver también la sección 3.2.2)

La biotecnología —por su diversidad en cuanto a áreas de aplicación— es una de las tecnologías esenciales para el desarrollo de la bioeconomía. Es de carácter estratégico no solo para el mejoramiento de la propia producción de biomasa, en todas sus formas, sino también porque representa una ruta tecnológica crucial para el desarrollo de procesos nuevos y más eficientes que contribuyan aún más a su valorización. La agricultura de la región ha sido uno de los “adoptantes tempranos” de este tipo de tecnologías, con la introducción en la agricultura argentina, en 1996, de la soja tolerante a herbicidas (Trigo y Cap 2006) Desde entonces este tipo de cultivos se ha expandido a un número significativo de países (Paraguay, Brasil, Uruguay, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Honduras y México), donde se cultivan más de 80 millones de ha con distintas variedades de soja, maíz y algodón mejorados para incrementar su desempeño productivo frente a distintas limitaciones bióticas y abióticas. Todo ello es parte de procesos que se identifican claramente con el fortalecimiento de la región, que la posicionan en los mercados internacionales de estos productos y que representan un flujo significativo de beneficios económicos y ambientales para los países y sectores involucrados (ISAAA 2018b).

Estos procesos cobran aún más relevancia por las dinámicas de adopción que este tipo de tecnologías han tenido en los distintos países, sobre todo en Argentina y Brasil.

Estos procesos han tenido impactos económicos y ambientales significativos. En lo económico, se estima que en los 20 años transcurridos desde su primera incorporación en Argentina, en 1996, y

hasta la campaña agrícola de 2015/2016, los beneficios directos acumulados en términos de incrementos en los ingresos de los agricultores han sido cercanos a los USD 50 billones, la mayor parte (USD 37.5 billones) concentrados en Argentina (más de USD 21 billones) y Brasil (más de USD 16 billones). Estos países son los primeros adoptantes o los que dedican mayores extensiones de terreno a este tipo de cultivos (Brookes y Barfoot 2017)). Los beneficios ambientales mencionados se asocian sobre todo a un menor uso de agroquímicos y a la interacción entre este tipo de tecnologías y la expansión de prácticas de laboreo reducido, temas que se tratan más abajo en la sección sobre agricultura baja en carbono. La magnitud de estos procesos, y sus efectos en el resto de la economía, han sido valiosos tanto a nivel nacional como internacional, por el impacto que estas transformaciones han tenido en la oferta de alimentos y, por tanto, en el bienestar del consumidor global (Trigo 2016).

Cabe resaltar que la posibilidad de que la región pudiese ser adoptante temprana de la biotecnología está estrechamente asociada al hecho de que, cuando estas prácticas comenzaron a estar disponibles a nivel internacional, ya la región tenía las bases institucionales para incorporarlas a los sistemas productivos, tanto en lo relacionado con la base científico-tecnológica y los sistemas regulatorios de bioseguridad —componentes esenciales para el acceso y disponibilidad de las nuevas tecnologías— como en lo concerniente a los sistemas nacionales de mejoramiento vegetal y de semillas, indispensables para que las innovaciones genéticas lleguen a los sistemas productivos (para un análisis más detallado véase (Trigo et al. 2013).

En la actualidad, este conjunto de experiencias, capacidades, entornos

regulatorios y de mercados ha evolucionado y ya existe una variedad de cultivos con nuevos desarrollos biotecnológicos listos para la producción y la comercialización, o bien “cercaos al mercado”, surgidos de iniciativas públicas y privadas de la propia región. Tal es el caso de una amplia variedad de cultivos modificados para hacer frente a distintos tipos de limitaciones, como frijol con tolerancia al virus del mosaico dorado, papa con resistencia al virus PVY, alfalfas con tolerancia a herbicidas y menor contenido de lignina, soja y trigo con tolerancia a la sequía, caña de azúcar con resistencia a herbicidas y mayor rendimiento energético, e incluso cártamo modificado para la producción de quimosina, dentro de un esquema de biorrefinería (ver el recuadro 4.8).

En esta evolución, es importante mencionar que estos desarrollos —que sin duda serán estratégicos para lograr un nuevo equilibrio entre el aumento de la productividad y el de la sostenibilidad en las producciones tradicionales de la región— están siendo acompañados por un proceso muy dinámico de creación de nuevas empresas que apuntan a valorizar en los mercados los nuevos conocimientos y avances tecnológicos de que se dispone hoy día para una gran variedad de temas y productos. Esto se verifica, en mayor o menor medida, prácticamente a lo largo de todo el continente, desde México hasta los países del Cono Sur, inicialmente con un fuerte énfasis en temas como la micropropagación vegetal en flores y diversos cultivos tropicales.

Los temas mencionados han ido evolucionando, desde hace ya bastante tiempo, hacia aplicaciones más complejas: para producir fármacos a partir de los recursos de la biodiversidad; para aprovechar los residuos de la agroindustria para producir bioinsumos y energía, polímeros y plásticos biodegradables a partir de distintos sustratos de bajo valor, y para el saneamiento ambiental a través de la optimización funcional de microorganismos. Más recientemente, se está usando la inteligencia artificial biotecnológica para crear proteínas y enzimas para cubrir necesidades industriales específicas y para “reimaginar la comida” y crear alimentos similares a los convencionales, pero adaptados a segmentos especiales de consumidores (por ejemplo, veganos y celíacos). También habría que mencionar los servicios de diagnóstico y fertilización humana asistida y el desarrollo de biofábricas para el aprovechamiento de animales o plantas para la producción de fármacos, insumos industriales o alimentos con determinadas características (transformación de bovinos para la producción de la hormona del crecimiento humano) o plantas para la producción de quimosina para la industria quesera (Hodson de Jaramillo et al. 2019).

Esto anticipa que la plataforma científico-tecnológica-productiva vinculada a la biotecnología está entrando en una nueva etapa de su ciclo de desarrollo, particularmente si se toma en consideración la multitud de oportunidades de lo que se ha dado en llamar la “biotecnología de precisión” y su posible impacto en los sistemas productivos y en las formas de aprovechamiento de la biomasa y los recursos de la biodiversidad. En la región, Argentina ha tomado el liderazgo al adoptar una filosofía de regulación basada en el concepto de que los productos de la biotecnología de precisión no requieren regulación diferente a la de los convencionales en la medida en que no contengan material genético foráneo. El resto de los países de la región acompañó esa posición en una reciente presentación (IICA 2018) ante la OMC (ver la sección 3.2.2).

Agricultura baja en carbono.

A nivel de la región, la agricultura es uno de los sectores que más contribuye a la emisión de GEI; por lo tanto, cualquier estrategia de descarbonización que se quiera implementar debería incluir la utilización del potencial que tienen la producción y el aprovechamiento integral de la biomasa en esquemas de bioeconomía circular. En este sentido, se ha avanzado en el desarrollo y adopción de enfoques alternativos para una agricultura baja en carbono y con resultados significativos, pero dispares entre sectores y países. La agricultura baja en carbono se refiere a lo que comúnmente se conoce como la “agricultura conservacionista”, un concepto que incluye una gran diversidad de estrategias productivas (siembra directa, laboreo reducido, cultivos de cobertura, rotación de cultivos) que tienen como objetivo general reequilibrar los objetivos de la productividad y la sostenibilidad, apuntando a lograr aumentos sostenibles de productividad y a la vez mejorar la calidad de los recursos productivos. Este tipo de prácticas tiene un arraigo bastante importante en la mayoría de los países de la región y ha sido sujeto de importantes esfuerzos de I+D por parte de los sectores público y privado, así como políticas públicas y programas de cooperación internacional. Desafortunadamente, la información disponible sobre la magnitud de la adopción de estas prácticas es escasa y parcial, por lo que no se pueden hacer mayores comentarios. Pero en algunas de ellas, tal el caso de la siembra directa en los países del Cono Sur, un porcentaje muy alto del área sembrada con los principales cultivos extensivos recurre a estas prácticas. Hacia principios de la década actual, se estimaba que en estos países existían unos 66 millones de ha bajo este tipo de prácticas, 31.8 y 29.2 en Brasil y Argentina, respectivamente, y el resto distribuidas entre Paraguay, Uruguay, Bolivia, Venezuela, Chile, Colombia y México (Kassam et al. 2015) (ver también la sección de agroecología en 3.2.2).



La agricultura es uno de los sectores que más contribuye a la emisión de GEI en la región; por lo tanto, cualquier estrategia de descarbonización que se quiera implementar debería incluir la utilización del potencial que tienen la producción y el aprovechamiento integral de biomasa en esquemas de bioeconomía circular.

Un caso muy relevante en la región, por sus alcances, es el Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático para la Consolidación de una Economía de Bajo Carbono en la Agricultura (Plan ABC), adoptado en 2011 en Brasil (véase el apartado correspondiente a este país en la próxima sección). También destacan las iniciativas desarrolladas en Costa Rica orientadas a mejorar el desempeño de ciertos sectores en cuanto a emisiones y fijación de carbono. Se trata de las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA) en el sector cafetalero (la primera en el mundo en un sector agrícola) y el sector ganadero, ambas en proceso de implementación. La NAMA para el sector del café contempla la reducción en el uso de fertilizantes nitrogenados, el impulso a la utilización eficiente de agua y energía en el beneficiado, el fomento de sistemas agroforestales y el manejo de residuos. La NAMA para la ganadería busca promover la implementación de tecnologías y medidas para la adaptación y mitigación al cambio climático, buscando a la vez que los productores incrementen su productividad y sus ingresos.

En el caso de la producción ganadera, las experiencias en la región se refieren a un complejo de tecnologías y políticas dirigidas a mejorar el desempeño económico y ambiental de esas producciones. Los siguientes son algunos de los programas y experiencias que ya se están implementando:

1. **Argentina:** Sistemas de certificación de carne vacuna ecológica.
2. **Bolivia:** Programa de Desarrollo Sostenible de la Ganadería Bovina.

3. **Brasil:** Sello Carne Carbono Neutro, Programa de Eficiencia Energética de los Recursos de la Cadena de Suministro de Carne de Vacuno.
4. **Chile:** Conservación y Uso Sustentable de la Estepa Patagónica para la Ganadería Sostenible.
5. **Colombia:** Programa de Ganadería Sostenible.
6. **Paraguay:** Acuerdo para la creación de una política ganadera sostenible y en la transferencia de tecnología en la Región, Programa de intensificación ganadera de las cooperativas menonitas.
7. **Uruguay:** Producción ganadera climáticamente inteligente y restauración de tierras en las pasturas uruguayas, y sistemas sostenibles de ganadería uruguaya basados en las directrices de la Alianza sobre Evaluación y Desempeño Ambiental de la Ganadería (LEAP, por sus siglas en inglés) de la FAO (FAO y AGROSAVIA 2018)

Todas esas iniciativas se sustentan en marcos institucionales y de políticas (ver la sección 4.3.2) que buscan transmitir a los sectores productivos señales para que ajusten sus comportamientos a las prioridades emergentes de descarbonización, las cuales aún no se reflejan en los sistemas de precios de los mercados actuales. Desde el punto de vista del futuro de la bioeconomía, estos marcos institucionales y de promoción representan un importante capital, ya que no solo apuntan a hacer más competitivo un sector central de las economías de la región, sino que también sirven de experiencias piloto para otros sectores estratégicos.

Aprovechamiento productivo-comercial sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos

Aprovechamiento productivo-comercial sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (Hodson 2015, Rodríguez et al. 2019) destacan los asociados al uso sostenible de la biodiversidad. Esto abarca situaciones como la recuperación de semillas tradicionales, el descubrimiento de rasgos funcionales relacionados a usos específicos, el desarrollo de nuevos

productos mediante transformaciones innovadoras y el desarrollo de mercados para productos locales. En la mayoría de esos casos, una característica distintiva es la valorización (por ejemplo, domesticación, transformación, enlaces a mercados) de la biodiversidad. En el caso de los servicios ecosistémicos, se incluyen procesos a través de los cuales el medioambiente produce recursos indispensables para los humanos, como aire, agua, alimentos y materiales. En el recuadro 4.6 se presenta el caso de Natura, que ilustra lo anterior.

Recuadro 4.6

Natura: un caso de éxito de uso sostenible y de valoración de la biodiversidad.

Natura es una empresa multinacional brasileña, fundada en 1969, dedicada a la elaboración y comercialización de cosméticos a base de productos naturales, con énfasis en la biodiversidad de Brasil. Sus líneas de negocio incluyen jabones para el cuerpo, productos de maquillaje y para la protección solar, cremas, perfumes y productos para cuidado infantil. Alrededor del 88 % de los productos de Natura son fabricados con ingredientes vegetales y el 12 % de ellos son hechos con productos nativos, extraídos de la Amazonía brasileña.

Natura se ha caracterizado por su capacidad para innovar. Tiene protección de marca y de derechos de autor, le han sido otorgadas 11 patentes de modelo y diseño y ha recibido las certificaciones B corp, ISO 27.002:2013 (Seguridad de la Información) y Programa Carbono Neutro. Desde 2014, Natura forma parte del Índice de Sostenibilidad Dow Jones (DJSI), de la Bolsa de Valores de Nueva York, referencia para inversores que consideran cuestiones socioambientales en sus tomas de decisiones.

La empresa trabaja bajo un modelo de innovación abierta y desarrolla nuevos productos digitales para el negocio. Con el lanzamiento de la línea Ekos en 2000, Natura fue la empresa brasileña en comprometerse a compartir los beneficios que genera la innovación en el acceso a los recursos genéticos y al conocimiento tradicional de las comunidades. El 3 % de los ingresos de la compañía se invierten anualmente en innovación. Ha suscrito acuerdos de suministro de activos naturales con fincas, empresas y comunidades en Brasil y ALC. Aproximadamente un tercio de ellos son con comunidades tradicionales y proveedores locales de recursos genéticos con conocimientos tradicionales sobre especies nativas.

La utilización de insumos de la sociobiodiversidad sigue la Política Natura de Uso Sostenible de Productos y Servicios de la Sociobiodiversidad, que asegura el reparto justo de beneficios entre las comunidades proveedoras y el manejo sostenible de los activos. Por medio del Programa Amazonia, Natura también busca impulsar la generación de negocios sostenibles. En conjunto con otras organizaciones trabaja, además, para la aprobación de una nueva legislación sobre acceso a la biodiversidad.

Debido a la naturaleza especial de la relación entre los recursos naturales y las actividades sociales y económicas que reconoce el enfoque bioeconómico, la inclusión de los ecosistemas debe ser un componente crucial de cualquier estrategia que pretenda impulsar una bioeconomía sostenible (ver la sección 3.2.2).

Bioeconomía circular, valorización de desechos y residuos

Para enfatizar el elemento de circularidad en la bioeconomía se ha acuñado el término bioeconomía circular, que destaca la convergencia entre ambos conceptos en lo relativo al aprovechamiento pleno de la biomasa, bajo el concepto de biorrefinería (OECD 2018). El concepto de bioeconomía circular, por lo tanto, está íntimamente relacionado con el desarrollo de nuevas actividades productivas a partir del aprovechamiento de la biomasa residual (por ejemplo, de procesos agrícolas y forestales) y de desechos (por ejemplo, desechos domésticos). En los recuadros 4.7 y 4.8 se presentan las experiencias de dos empresas: una de México y la otra de Argentina.

Recuadro 4.7

BIOFASE (México): producción de biopolímeros a partir de semillas de aguacate

Los antecedentes de BIOFASE se remontan a la época en que su fundador, Scott Munguía, era estudiante de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México). En 2011, tras años de investigación en bioplásticos, logró aislar un biopolímero a partir de semillas de aguacate, un avance tecnológico con el que acabó fundando su propia empresa. Esta busca elaborar productos sostenibles a partir de recursos abundantes y que no tengan otros usos. En este caso, la semilla de aguacate, un producto cuyo principal productor mundial es México, con más de un millón de toneladas al año, y del que se desechan alrededor de 25 000 toneladas de semilla al mes, solo en México. En 2014, BIOFASE fue calificada por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) como Innovación del año en México y, por el Banco Nacional de México Citibanamex (Banamex), como la mejor empresa verde de México.

En 2015, BIOFASE inauguró su primera planta, en la que se elaboraba únicamente bioplástico. Y con el objetivo de diversificar la producción, en 2016 se abrió una segunda planta, que produce cubiertos y pitillos. Actualmente manufactura entre 300 y 400 toneladas al año de dichos productos, que son exportados a Estados Unidos, España, Reino Unido, Canadá y algunos países de Centroamérica (El Espectador 2019).

Los productos de BIOFASE se componen en 60 % de biopolímeros de semilla de aguacate y en 40 % de compuestos orgánicos sintéticos, que ayudan a darles propiedades mecánicas y físicas. La empresa desarrolla productos biodegradables y compostables. El producto biodegradable se reincorpora a la naturaleza una vez que su vida útil ha terminado. El producto compostable se puede desechar en un compostero o relleno sanitario para que se degrade en un 100 %. Un beneficio importante de los productos es su baja huella de carbono, mucho menor a la de otros plásticos y bioplásticos, debido al fenómeno de bonificación de carbono biogénico (el árbol de aguacate, al crecer, absorbe CO₂ de la atmósfera para formar sus tejidos (BIOFASE 2019).

Recuadro 4.8

Porta Hermanos: bioeconomía circular en la agricultura

Porta Hermanos es una empresa familiar fundada en 1882, en Córdoba, Argentina, por inmigrantes italianos. Orientada originalmente a la producción de licores, con los años ha ampliado la gama de productos y diversificado sus áreas de operación.

Tiene dos innovaciones tecnológicas. La primera es el desarrollo de las plantas MiniDest, pequeñas destilerías modulares, automáticas y de operación remota, diseñadas para agregar valor a la producción primaria. Estas plantas se instalan en establecimientos agropecuarios con la finalidad de producir etanol de maíz y alimento animal, con lo cual se agrega valor en origen. Se integra la producción agrícola con la alimentación animal. Por cada unidad de energía que se consume desde la siembra del maíz hasta la producción de etanol se generan 2.6 unidades energéticas. La planta tiene una capacidad de procesamiento de 40 t de maíz/día (14 000 t/año), puede alimentar un lote de ganado de 4000-6000 cabezas de bovinos, lo que implica un requerimiento de 1 600 ha de producción de maíz. Se producen 15 000 l/día de etanol y 40 000 kg de burlanda.

La segunda innovación es el diseño y construcción de una biofábrica de cártamo para la producción y comercialización global de quimosina producida de cártamo (SPC, por sus siglas en inglés), con capacidad de desarrollar insumos y productos industriales a partir de plantas transformadas por medio de la biotecnología (cártamo genéticamente modificado). La planta industrial tiene una capacidad anual de molienda de 6 000 t de cártamo, que representan alrededor de 2 millones de litros de quimosina (20 % del mercado global).

Fuente: A partir de Jose Porta 2018 en (CEPAL 2019d)

Emprendimientos de base biológica del ámbito del conocimiento

Como se explica más adelante en la sección 4.3.2, las empresas tipo startup y pyme son a menudo pioneras e impulsoras de la innovación en la bioeconomía. Y no pocas veces las mayores innovaciones, sobre todo en temas “de frontera” de conocimientos y tecnologías, son desarrolladas por emprendedores jóvenes. A continuación, se presentan dos ejemplos, ambos relacionados con el aprovechamiento de desechos (recuadro 4.9).

Recuadro 4.9

Valor agregado a los residuos de la acuicultura, Kura Biotec, Chile

Kura Biotec es una empresa biotecnológica ubicada en Puerto Varas en el sur de Chile, especializada en catálisis enzimática, que aprovecha el potencial de las fuentes naturales de enzimas presentes en Chile. La empresa fue fundada por Manuel Rozas y empezó analizando y extrayendo glucuronidasas del abulón rojo (*Haliotis rufescens*) para la hidrólisis de fármacos clínicos y forenses. La motivación inicial para el desarrollo de la empresa fue el hecho de que en el sur de Chile existe la mayor concentración de producción de salmón en el mundo, además del cultivo de otros mariscos (abulón rojo, por ejemplo). La empresa está ubicada en esa zona y se dedica a la valorización de los desechos de dicha industria. Dado lo sofisticado de sus productos, la empresa está enfocada en el mercado internacional. Exporta a 14 países, sus productos se utilizan en más de 6 millones de análisis cada año y trabaja con los dos mejores laboratorios de toxicología del mundo. A principios de 2018, trabajaban en la empresa 15 personas, la mayoría jóvenes científicos chilenos especializados en catálisis enzimática.

Como parte de su compromiso con la comunidad, cada año la empresa dona el 1 % de sus ventas totales o el 10 % de sus ganancias, lo que sea mayor, a iniciativas que apoyan la preservación del medioambiente con actividades como reciclaje, reforestación u otros programas ecológicos, y también para apoyar causas sociales, como el desarrollo comunitario, programas de recuperación de drogas, educación, deportes y promoción cultural, entre otros.

Fuente: A partir de Manuel Rosas en (CEPAL 2018)

4.3.2. El desarrollo de estrategias y marcos de políticas

Aunque en la región se observan avances claramente asociados al concepto de bioeconomía, lo cierto es que al día de hoy ningún país de ALC tiene una estrategia de promoción y desarrollo de la bioeconomía. A continuación, se presenta un resumen de iniciativas en curso en Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador y Uruguay.

Argentina

Los marcos institucionales y de políticas de la bioeconomía tienen dos antecedentes: a) el temprano desarrollo de la biotecnología y, particularmente, la temprana incorporación y desarrollo local de OGM en la producción de granos y oleaginosas, la utilización

masiva de sistemas de producción agrícola bajos en carbono y el dinamismo en la producción de aceites vegetales, biocombustibles y productos industriales derivados de las biorrefinerías (estos son sus principales sectores impulsores); y b) la temprana incorporación del país a la discusión global sobre el potencial de la bioeconomía como visión para el desarrollo sostenible, que se dio en el marco de los proyectos de cooperación ALCUE (Trigo et al. 2019).

En la biotecnología, los principales hitos político-institucionales han sido la creación, en 1991, de la Comisión Nacional de Bioseguridad (CONABIA), lo que permitió un temprano aprovechamiento del potencial de estas tecnologías para el desarrollo productivo; y el alto perfil que le asignaron en los planes nacionales de ciencia y tecnología, particularmente de 2005 en adelante. En este sentido, el plan “Argentina Innovadora 2020” define las prioridades para el período 2012-2020 a partir de la intersección entre sectores de importancia socioeconómica (agroindustria, ambiente y desarrollo

sostenible, energía, industria, salud y desarrollo social) y las tecnologías de propósito general (biotecnología, nanotecnología y TIC).

El desarrollo de los biocombustibles está vinculado al establecimiento de incentivos a la agregación de valor, primero a través del establecimiento, a inicios de la década de 1990, de diferenciales arancelarios para favorecer este tipo de actividades y, luego, con la sanción del Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles, enmarcado en las leyes 26.093 y 26.334 de 2006 (recuadros 4.2 y 4.5).

En lo estratégico-institucional, desde 2013 en adelante, desde el Gobierno Nacional —Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT) y Ministerio de Agroindustria (MINAGRO)—, se ha llevado adelante un proceso para posicionar la bioeconomía como visión para el desarrollo sostenible y como base para una nueva estrategia de inserción del país en los mercados internacionales (Bioeconomía Argentina 2017). Este proceso condujo a que en 2016 se acordara establecer un mecanismo de coordinación de políticas, programas y proyectos a nivel del Gobierno Nacional, con el propósito de ordenar y potenciar acciones en pos del desarrollo de la bioeconomía nacional. El proceso inició a finales de ese año y en la actualidad se trabaja en la propuesta de una estrategia nacional de bioeconomía (Bioeconomía Argentina 2017). Asimismo, en ese marco, el MINAGRO decidió crear, dentro de su ámbito, el Programa Nacional de Bioeconomía, como mecanismo específico para coordinar sus actividades.

Estos esfuerzos desde el sector público han sido acompañados por el sector privado a través de declaraciones y acciones específicas, entre las que se debe mencionar la creación del Grupo Bioeconomía, liderado por la Bolsa de Cereales de Buenos Aires, una de las instituciones económicas más antiguas del país (Bioeconomía Argentina 2019), como un espacio específico de encuentro del sector privado, dedicado a la promoción de las inversiones en las áreas vinculadas a la bioeconomía (Grupo Bioeconomía 2019).

Brasil

El proceso ha estado dominado por lo ocurrido en el sector de la bioenergía y por el agresivo marco institucional puesto en marcha para acelerar el desarrollo y uso del etanol y el biodiésel como combustibles, los cuales fueron la base que apalancó la bioeconomía brasileña, ya que su impacto sobrepasó las fronteras del sector y llevó avances a otras áreas, como la agricultura, la

ingeniería genética y las industrias de bienes de capital, entre otras (recuadros 4.3 y 4.4). Es así como el Programa Nacional del Alcohol (Pro-Alcohol) y el Programa Nacional de Producción y Uso de Biodiésel (PNPB) se pueden considerar como elementos centrales del marco institucional de la bioeconomía brasileña.

En el sector agropecuario, un antecedente muy importante es el Plan ABC, iniciativa liderada por el Ministerio de Agricultura, que brinda préstamos a bajo interés a los agricultores que desean implementar prácticas agropecuarias sostenibles y tecnologías resilientes al clima. Ese Plan busca reducir al año 2020 las emisiones de GEI en 160 millones de toneladas de CO₂ equivalente al año (CCAFS 2019). Los objetivos del Plan ABC fueron incorporados y ampliados en la Contribución Nacionalmente Determinada de Brasil (2015) ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), de 2015, en la cual se propuso fortalecer el Plan ABC para lograr para 2030, la restauración de 15 millones de has. degradadas y llevar el área bajo el régimen de labranza cero a 33 millones de hectáreas (Zanetti et al. 2015).

Por su parte, la Política Nacional de Biocombustibles (RenovaBio), que busca la descarbonización del transporte y que entra en vigor en 2019, se diferencia de las medidas tradicionales en que no propone la creación de un impuesto sobre el carbono, subsidios, crédito presumido o disposiciones volumétricas de adición de biocombustibles a combustibles. El programa funcionará con base en: i) la definición de metas nacionales de reducción de emisiones para la matriz de combustibles, para un periodo de diez años, que se desglosarán en metas individuales para cada año para los distribuidores de combustibles, conforme a su participación en el mercado de combustibles fósiles; y ii) certificación de la producción de biocombustibles, asignando datos diferentes para cada productor, en valor inversamente proporcional a la intensidad de carbono del biocombustible producido. Asimismo, se crea un crédito de descarbonización por biocombustibles (CBIO), el cual será un activo financiero, negociado en bolsa, emitido por el productor del biocombustible, a partir de su comercialización. También se encuentran en ejecución diversas iniciativas que se desarrollan en forma poco coordinada, a veces superpuestas e independientes, pero en conjunto ya comienzan a determinar un marco institucional con identidad propia.

El eje principal de este marco es el Plan de Acción en Ciencia, Tecnología e Innovación (PACTI) en Biotecnología, lanzado en 2018 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovaciones

Comunicaciones (MICTIC), con el fin de producir y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos para la promoción de beneficios sociales, económicos y ambientales, y cubrir lagunas de conocimiento esenciales, fomentar la innovación y proporcionar condiciones para la inserción estratégica de la bioeconomía brasileña dentro del escenario global. Sus líneas temáticas están definidas de acuerdo con la lógica productiva de las bioindustrias (biomasa, procesamiento y biorrefinerías, bioproductos). También se propone crear el Observatorio Brasileño de Bioeconomía y una Instancia Central Coordinadora de la Bioeconomía.

En mayo de 2019, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (MAPA) lanzó el Programa Bioeconomía Brasil-Sociodiversidad, cuyo objetivo es promover la estructuración de sistemas productivos basados en el uso sostenible de productos de la biodiversidad y la extracción selectiva de los productos del bosque. Finalmente, en junio de 2019, el Parlamento Brasileño lanzó el Frente Parlamentario de la Bioeconomía, integrado por 212 diputados y 12 senadores, con el objetivo de crear las condiciones para que se ejecuten en el país más actividades económicas que utilicen recursos biológicos renovables.

En consonancia con estos avances, desde el sector empresarial, se creó en 2014 la Asociación Brasileña de Bioinnovación (ABBI), con la misión de promover un ambiente económico, social e institucional favorable a la innovación y al desarrollo sostenible de la bioeconomía avanzada en Brasil.

Colombia

La introducción del concepto de bioeconomía en Colombia y sus correspondientes adaptaciones político-institucionales pueden remontarse a mediados de 2011, cuando el país participó en el proyecto ALCUE-KBBE, que sirvió como plataforma para introducir, validar y complementar el concepto entre todos los actores involucrados. Ello llevó al desarrollo del primer instrumento de política pública ligado de manera directa al tema, la Política para el Desarrollo Comercial de la Biotecnología a partir del Uso Sostenible de la Biodiversidad (documento CONPES 3697, 2011), que buscaba establecer condiciones económicas, técnicas, institucionales y legales para el desarrollo de empresas y productos comerciales basados en el uso sostenible de la biodiversidad, así como asignar capital semilla para pequeñas y medianas empresas de este sector. Aun cuando en la práctica no alcanzó su cometido, pues no se disponía de recursos financieros para hacerlo viable, el marco institucional en el que se desarrolló fue importante.

Con este antecedente, en abril de 2017, se realizó en Bogotá el Primer Foro Nacional de Bioeconomía: Innovación Territorial Sostenible, donde surgió la primera propuesta concreta para considerar la bioeconomía como motor de desarrollo integral para Colombia (Henry et al. 2018). Además, se crearon sinergias con dos nuevos instrumentos de política pública en ese momento en proceso: la Política de Crecimiento Verde (documento CONPES 3934, julio de 2018) y la Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia (documento CONPES 3918, marzo de 2018).

La Política de Crecimiento Verde tiene dos objetivos básicos: a) priorizar los sectores estratégicos para la bioeconomía en Colombia; y b) proponer guías de política, estrategias y recomendaciones para posicionarlos. Como resultado de este proceso, se logró un Plan de Acción de Bioeconomía, que propuso líneas y estrategias enfocadas en gobernanza, capacidades de I+D, recursos financieros, mercados y aspectos regulatorios.

La creación de instrumentos de política y de escenarios gubernamentales formales que favorecen directa e indirectamente el desarrollo de esta área continúa y se fortalece en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad, que le presenta al país visiones y acciones compartidas en cuanto al rol de la bioeconomía en la sostenibilidad ambiental, la ciencia, la tecnología, la innovación y el desarrollo de la Amazonía colombiana. Estos instrumentos de política fueron fortalecidos en febrero de 2019 con la creación, por parte del Gobierno Nacional, de la “Misión de sabios”, integrada por 34 expertos nacionales e internacionales de primer nivel, cuyo objetivo es generar, para diciembre de 2019, una hoja de ruta y recomendaciones que permitan priorizar la ciencia y la tecnología con criterios de equidad, teniendo en cuenta tanto el Plan Nacional de Desarrollo como el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Uno de los ocho focos de esta misión es el de Biotecnología, bioeconomía y medioambiente, que deberá revisar conceptos previos errados, eliminar limitaciones conceptuales y presentar nuevos horizontes reales a mediano y largo plazos para Colombia en esta temática (Presidencia de la Republica de Colombia 2019).

Para la concreción de estos avances, ha sido fundamental el reconocimiento conjunto de la academia y los sectores público y privado —incluidos los gremios de la producción— acerca de la necesidad urgente de reconciliar el modelo productivo actual bajo criterios de sostenibilidad económica, ambiental y social, y del enorme potencial que ofrece la bioeconomía para lograr dicho

propósito (Foro Nacional de Bioeconomía, Innovación Territorial Sostenible, 27 de abril de 2017), así como el aval político que se le brinda actualmente al tema, al incluirlo tanto en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 como en uno de los ejes temáticos de la “Misión de sabios”.

Costa Rica

Conscientes de su potencial biológico y de las apreciables capacidades científicas y tecnológicas que posee en este ámbito, Costa Rica —con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT)— se dio a la tarea de elaborar una estrategia nacional de bioeconomía que descansa en una institucionalidad y un marco legal sólidos y en consonancia con las regulaciones internacionales en este campo.

Desde mediados de la década de 1990, existen en Costa Rica iniciativas de política pública relevantes para el desarrollo de la bioeconomía (Aramendis et al. 2018). En el ámbito agropecuario destacan las NAMA en los sectores del café y la ganadería, y una NAMA energía-biomasa, como parte del VII Plan Nacional de Energía 2015- 2030, cuyo objetivo es motivar el aprovechamiento de los residuos agrícolas orgánicos del sector agropecuario y agroindustrial para la creación de energías limpias.

En el área de I+D, el país cuenta con más de 30 centros de investigación en ciencias biológicas, sostenibilidad y áreas de interés para el fomento de la bioeconomía en sus universidades públicas —el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Universidad Nacional (UNA)—, así como en el Laboratorio Nacional de Nanotecnología (2004) y el Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (2007), instancias que son parte de la institucionalidad de las universidades públicas y están integradas al Centro Nacional de Alta Tecnología (CENTA).

El MICITT lidera el proceso de elaboración de la Estrategia Nacional de Bioeconomía, para lo cual se ha constituido el Comité Interministerial de Bioeconomía, en el que también participan el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) y el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). El proceso de elaboración de la estrategia tiene como contexto: a) el proceso de adhesión del país a la OCDE, como marco para la articulación de políticas públicas y de quehaceres institucionales; b) el desarrollo del Plan Nacional de Descarbonización, como alternativa para potenciar el uso pleno de la biomasa y los procesos productivos de la economía circular; c) la

Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible; d) el cambio estructural hacia una bioeconomía basada en el conocimiento y en la que se aprovechan los recursos de la biodiversidad; y e) la articulación público-privada que se ha empezado a dar en ámbitos relacionados con la bioeconomía a partir de la creación del Clúster de Ciencias Biológicas CR-Biomed.

Ecuador

En este país el desarrollo de la bioeconomía se aborda como una vía para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, como estrategia de resiliencia ante el cambio climático. Para ello, el país se encuentra en un proceso de consolidación de su marco normativo, institucional y político, orientado a crear las condiciones necesarias para establecer una política pública de bioeconomía, cuyo propósito es generar sinergias entre los diversos actores públicos, privados, académicos y sociales.

El marco legal construido en Ecuador a partir de su Constitución (2008) plantea un escenario favorable para la formulación y puesta en marcha de una institucionalidad, y las consiguientes políticas públicas, relacionada con la bioeconomía, ya que brinda las condiciones para que el país cumpla con los compromisos adquiridos en diferentes convenios internacionales y aproveche su inmensa biodiversidad en un marco de sostenibilidad, distribución equitativa y equidad. El Ministerio del Ambiente (MAE), como ente rector de la gestión de la diversidad biológica nativa, ha tomado la iniciativa de liderar el fomento de la bioeconomía en el país, para lo cual, en el marco del Código Orgánico del Ambiente, estableció los lineamientos que definen a los bioemprendimientos que trabajan con la utilización sostenible de la biodiversidad nativa, a través del Acuerdo Ministerial n. 034.

En este marco, y en coordinación con la cooperación internacional, la academia y los sectores privado y público, se han establecido ciertas acciones estratégicas en torno a la bioeconomía, tales como: a) reorganización institucional interna del MAE para contar con un equipo multidisciplinario que promueva el trabajo que demanda este campo y cree las condiciones necesarias para impulsar la bioeconomía; b) conformación de un grupo de instituciones públicas del Gobierno Central que, lideradas por el MAE, sean quienes articulen la política pública de bioeconomía vinculada al aprovechamiento sostenible de la biodiversidad; c) incorporación del sector privado, como actor clave en la dinamización e impulso de la bioeconomía; d) concurrencia de enfoques, recursos y experiencias desde la cooperación internacional; y e) participación

progresiva de la academia como actor esencial que promueve la investigación y la incubación de emprendimientos, así como de grupos productores de la economía popular y solidaria, que hacen uso y salvaguardan la biodiversidad nativa del país. En conjunto, los cinco actores estratégicos antes descritos constituyen los nodos iniciales que establecerán una red de bioeconomía en Ecuador para la construcción de la política pública.

Finalmente, se creó el Centro de Promoción y Facilitación de Bionegocios (BioEmprende), como una plataforma de articulación entre actores de los sectores público, privado y académico, para potenciar los ejes de la sostenibilidad ambiental, técnica y financiera de los bioemprendimientos. Esta plataforma puede ser utilizada para consolidar experiencias productivas sobre bioeconomía a nivel territorial en el mediano y largo plazos, las cuales sirven, también, como insumo para la construcción de la política pública de la bioeconomía.

Uruguay

Actualmente se desarrolla un proceso multisectorial para la elaboración de la Estrategia de Bioeconomía Sostenible (EBS), como parte de la Estrategia Nacional de Desarrollo “Uruguay 2050”, cuya responsabilidad recae en la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), que depende directamente de la Presidencia de la República.

La Estrategia Nacional de Desarrollo tiene tres grandes pilares: el desarrollo social, la transformación de los sistemas de género y la transformación productiva. La bioeconomía, junto con la economía digital, conforman el núcleo innovador de la transformación productiva, a través del cual el resto de los complejos productivos más maduros se interrelacionan, se potencian y se modernizan. La elaboración de la Estrategia de Bioeconomía Sostenible (EBS) se basa en varios esfuerzos de política pública que ya se están implementando y son complementarios, dentro de los que se incluyen: a) la Plataforma Uruguay Agro-inteligente para la Producción y la Innovación Tecnológica, implementada desde el año 2010 a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MGAP); b) la política energética, llevada adelante por el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), que ha permitido la transformación radical de las fuentes de energía eléctrica hacia energías renovables; y c) otras iniciativas sectoriales implementadas por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), el Instituto Antártico Uruguayo (IAU), la empresa Alcoholes del Uruguay (ALUR) del grupo ANCAP (combustibles) y el Instituto de Regulación y Control del Cannabis (IRCCA), entre otros (Pittaluga 2008).

Un segundo conjunto de políticas sectoriales en la base de la EBS se deriva de la instauración, por parte del Gabinete Productivo, en 2010, de los Consejos Sectoriales (CS) conformados por representantes de las empresas, los trabajadores, la academia y los institutos tecnológicos y el Estado, con el objetivo de elaborar planes sectoriales con horizonte al 2020. En este marco funcionan 18 CS, que muestran distintos logros en términos de la participación de los actores involucrados y la implementación de los planes. El CS de biotecnología se considera uno de los más exitosos, dado que el plan elaborado se ha ejecutado en gran parte y también ha servido de base para los proyectos de Transforma Uruguay y de la Agencia Nacional de Innovación e Investigación (ANII). La conformación del sector de biotecnología es particularmente importante para el desarrollo de la bioeconomía (Pittaluga 2008).

El proceso de construcción de la EBS ha estado conducido por el MGAP, que a su vez ha conformado un grupo de liderazgo interinstitucional, integrado por la OPP, Transforma Uruguay, el MGAP, el MIEM, el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOT- MA) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), dada la naturaleza transversal y sistémica de la bioeconomía. Desde el año 2016, el Ministerio de Agricultura de Alemania (BMEL) viene asesorando el desarrollo de este proceso; y en 2017 Uruguay comenzó a participar como parte del Grupo de Trabajo Internacional en Bioeconomía Sostenible (ISBWG, por sus siglas en inglés), financiado por el gobierno alemán y coordinado por la FAO julio de 2019. El ISBWG incluye 30 miembros: 14 países (Alemania con el Consejo Alemán de Bioeconomía, Argentina, Brasil, Canadá, China, Finlandia, Francia, Italia, Malasia, Namibia, Países Bajos, Sudáfrica, Uruguay y Estados Unidos); 2 órganos de gobierno regionales e instituciones afiliadas (Comisión Europea, con BBIJU, y el Consejo Nórdico de Ministros); 2 ONG (WWF y TSC); 3 entidades del sector privado (BIC, WBCSD y DSM); 5 instituciones de investigación (FARA, SEI, CIAT, EMBRAPA y CREA); y 4 organizaciones intergubernamentales (OCDE, CEPAL, ONU Medio Ambiente y FAO).

Finalmente, un tercer conjunto de políticas en la base de la EBS son las políticas y planes de fomento al desarrollo sostenible (Plan Ambiental Nacional para el Desarrollo Sostenible; Política Nacional de Cambio Climático; Plan Nacional de Aguas; Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica), cuyo liderazgo proviene del MVOTMA y del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático (SNRCC). Condiciones necesarias para el desarrollo de la bioeconomía en ALC.

4.4. Los ejes estratégicos para el desarrollo de la bioeconomía en ALC

En la gran mayoría de los países de la región ya existen numerosas políticas e instituciones públicas relevantes para el desarrollo de la bioeconomía, en áreas como ciencia, tecnología e innovación, cambio climático, agricultura, ganadería y acuicultura sostenibles, silvicultura y biodiversidad, biotecnología, bioenergía y uso de biomasa residual (Rodríguez et al. 2017, Rodríguez 2019)). La elaboración de estrategias de bioeconomía, por lo tanto, debería partir de la identificación, la articulación y el alineamiento de esas iniciativas, así como de la consiguiente puesta en marcha de procesos de diálogo con los sectores público y privado, la academia y otros actores pertinentes, para construir las políticas y estrategias que hagan falta. Entre ellas, pueden mencionarse las siguientes:

- 1. Creación de un marco de políticas habilitante**, sobre todo en los ámbitos de políticas y regulaciones, ciencia, tecnología e innovación, fomento del emprendimiento, valorización de recursos biológicos, incentivos para superar barreras, generación de demanda y condiciones de acceso y desarrollo de mercados.
- 2. Identificar y solventar las barreras regulatorias** que limitan el desarrollo de la bioeconomía en la región, dentro de las cuales destacan las siguientes:
 - a)** la complejidad de los procesos regulatorios nacionales (por ejemplo, el acceso a recursos genéticos);
 - b)** la ausencia de marcos normativos adecuados para el avance del conocimiento en las ciencias y tecnologías biológicas (por ejemplo, edición genética -ver sección 3.2.2);
 - c)** la escasez de capacidades para cumplir con las regulaciones en los mercados de destino de los productos de la bioeconomía o desconocimiento de tales requisitos;
 - d)** la incompatibilidad de las reglamentaciones para productos convencionales y bioproductos similares;
 - e)** la ausencia de armonización en los criterios de clasificación para nuevos productos relacionados con la bioeconomía; y
 - f)** la dificultad para hacer cumplir las regulaciones vigentes.

3. Fomentar el desarrollo y el acceso a los mercados (ver la sección 3.2.6) de los productos y servicios de la bioeconomía, tanto nacionales como internacionales, los cuales se pueden agrupar en:

- a)** productos que sustituyen productos similares de origen fósil para los cuales no existen mercados bien desarrollados, por lo que el acceso puede verse limitado, ya sea por la dificultad de competir con industrias maduras basadas en fósiles (por ejemplo, energía, plásticos, insumos agrícolas) o por el desconocimiento de los consumidores sobre los beneficios de los productos alternativos de origen biológico; y
- b)** nuevos productos y procedimientos, que en muchos casos enfrentan barreras de mercados comunes relacionadas con la falta de estudios técnicos y científicos de distintos tipos, con cuestiones logísticas y relativas a certificaciones, licencias, etiquetas y sellos y los costos asociados a ellos, y con la necesidad de que los consumidores perciban los productos en cuestión como inocuos y seguros (Aramendis et al. 2018).

Para superar estas barreras es necesario avanzar en:

- a)** el desarrollo de condiciones para que el consumidor pueda elegir de manera informada; por ejemplo, en términos de sistemas de precios y estándares que permitan la comparación de los productos;
- b)** políticas compensatorias/promocionales que equilibren la competitividad con los mercados “maduros” basados en recursos fósiles; y
- c)** el uso de los mecanismos de compras públicas para los productos de la bioeconomía.

4. Intensificar la inversión en ciencia y tecnología para fomentar procesos de investigación, desarrollo e innovación. Los procesos de base biológica requieren una nueva base tecnológica, lo que a su vez demanda una reorganización de las habilidades científicas para la investigación y el desarrollo. También precisan de cambios en los niveles de producción y gestión, ya que las estrategias de desarrollo basadas en recursos biológicos, por lo general, son mucho más intensivas

en conocimiento que las rutas de desarrollo basadas en recursos naturales fósiles.

Los conocimientos constituyen un inductor estratégico en estos procesos, pero se trata no solo de potenciar la biotecnología y las ingenierías, sino también de aprovechar lo convencional, particularmente en lo que se refiere a explotar el potencial de la biomasa disponible, así como las posibilidades que ofrece el uso de microorganismos en los procesos microbiológicos y biotecnológicos.

5. Promover o desarrollar incentivos económicos y financieros, con especificidades, focos y reglas de acceso propios para potenciar los emprendimientos relacionados con la bioeconomía, entre ellos fondos públicos en agencias nacionales de desarrollo, fondos privados nacionales y regionales, fondos mixtos público-privados y fondos de cooperación internacional regionales y globales (Aramendis et al. 2018)). Es necesario crear un ambiente de negocios que promueva y proteja la inversión orientada a impulsar nuevos negocios y cadenas de valor, incluyendo capital de riesgo, reglas claras de propiedad intelectual y promoción de las iniciativas innovadoras (apoyo financiero, incubadoras, etc.).

6. Desarrollar legislación y capacidades en propiedad intelectual, así como una cultura de protección del conocimiento. Para ello es crucial mejorar la comunicación y la integración entre ciencia e industria y adquirir conocimientos especializados para la gestión de distintas modalidades de protección de la propiedad intelectual y de los modelos de negocio asociados. Algunas condiciones necesarias importantes son las siguientes:

a) garantía de la protección de la propiedad intelectual en las legislaciones nacionales, al más alto nivel posible, idealmente en las constituciones nacionales;

b) instauración de mecanismos modernos de protección que cumplan con los estándares internacionales;

c) un menú amplio de mecanismos de protección que incluya derechos de autor, marcas registradas, diseños industriales, modelos de utilidad, patentes e indicaciones geográficas;

d) seguridad jurídica y política; y

e) armonización de los derechos de propiedad intelectual nacionales con la disposición del acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la OMC.

7. Fomento del bioemprendimiento, dado que son las empresas tipo startup y pyme las que a menudo son pioneras e impulsoras de la innovación en la bioeconomía. Por ello, es importante mejorar su integración con las cadenas globales de valor de la bioeconomía y contribuir a nivelar las condiciones del entorno, poniendo especial atención a las necesidades de los innovadores jóvenes y en ámbitos de aplicación intensiva de conocimientos avanzados. Para promover la innovación y fomentar el bioemprendimiento se considera relevante:

a) desarrollar instrumentos novedosos para facilitar la interacción entre los nuevos emprendimientos bioeconómicos y las universidades o centros de investigación, sobre todo para promover el bioemprendimiento entre los jóvenes;

b) diseñar instrumentos financieros y no financieros (ver la sección 3.3.2) para ayudar a las nuevas bioempresas a llegar a los mercados de la bioeconomía y mejorar sus capacidades para responder y adaptarse a la velocidad del cambio tecnológico;

c) promover la colaboración público-privada y regional-multilateral para fortalecer las infraestructuras nacionales requeridas para cumplir con los requisitos en los países importadores de bioproductos, ya sea en términos de infraestructuras (por ejemplo, laboratorios) o de certificaciones de calidad; y

d) fomentar una cultura de emprendimiento que valore la libertad de creación e innovación y que no castigue el fracaso.

8. Desarrollo de una gobernanza colaborativa en las estrategias para la bioeconomía, para lo cual es determinante (ver también sección 3.3):

a) establecer algún tipo de acuerdo político, ya sea entre instituciones públicas o involucrando a otros sectores de

la sociedad, con el objetivo de generar consenso en torno a que se trata de una decisión de política de Estado y no de un gobierno en particular;

b) definir un mecanismo de coordinación permanente, para la formulación y el manejo de la estrategia de bioeconomía; establecer un grupo asesor con expertos nacionales o internacionales; crear grupos o mesas de trabajo y concertación (academia, gobierno y empresa), que se aboquen a la identificación de cuellos de botella y a la búsqueda de soluciones; y

c) generar instancias de diálogo y educación con la sociedad civil para sensibilizar y educar sobre el potencial de la bioeconomía.

- 9. Generar incentivos para la colaboración público-privada**, de manera que el sector privado asuma como propios los objetivos implícitos de la bioeconomía y reoriente sus inversiones en función de ellos. Muchos de los nuevos conocimientos, tecnologías y productos están aún en el mundo académico y requieren procesos de desarrollo que aumentan el riesgo de las nuevas actividades y emprendimientos, lo que debe ser reconocido en esquemas de financiamiento o coinversión. Se necesita, asimismo, sistematizar información sobre mecanismos de financiamiento relacionados con la innovación y ponerla a disposición de los bioinnovadores interesados y potenciales.

La colaboración público-privada y privada-privada es fundamental para sensibilizar a los consumidores sobre la seguridad y la sostenibilidad de los bioproductos, así como para crear demanda y mercados para ellos. Es importante, de igual manera, utilizar instancias existentes, como las cámaras de comercio e industria y las oficinas de asociación y transferencia de tecnología, para promover la creación de redes de colaboración, compartir mejores prácticas comerciales y, en general, educar y comunicar a sus comunidades sobre las oportunidades que ofrece la bioeconomía, así como sobre sus eventuales riesgos.

- 10. Desarrollar estrategias de comunicación, diálogo y concientización** sobre el potencial y los beneficios económicos, sociales y ambientales de la bioeconomía. Estos mecanismos de comunicación deben partir de una

adecuada base de conocimientos acerca de los múltiples beneficios y eventuales riesgos de la bioeconomía, e involucrar a todos los niveles relevantes:

a) los formuladores de políticas públicas y la comunidad de interesados en temas de desarrollo sostenible, por las respuestas que una bioeconomía sostenible puede proveer a las aspiraciones y necesidades de la sociedad, dados sus vínculos con muchos de los ODS;

b) la comunidad empresarial, por las oportunidades y beneficios económicos que se derivan del desarrollo de nuevos productos, procesos productivos, negocios y cadenas de valor para, por un lado, atender una demanda creciente por productos y formas de producción más amigables con el ambiente y, por otro, generar nuevos empleos de calidad y crear nuevos mercados; y

c) la ciudadanía, para generar confianza sobre la seguridad del consumo de los productos de la bioeconomía y conciencia sobre los beneficios de acceder a productos con una menor huella fósil.

- 11. Monitorear el progreso y evaluar los impactos de las políticas** y estrategias que apoyan el desarrollo de la bioeconomía, sobre todo considerando que su carácter multidisciplinario e intersectorial implica una alta complejidad en la implementación y efectividad de las políticas públicas. Además, es indispensable avanzar en la valoración de la importancia económica de la bioeconomía, tema donde no existen marcos metodológicos universalmente aceptados, y el reto es mayor, dado que la bioeconomía genera nuevos productos, procesos, sectores y cadenas de valor para los cuales los sistemas estadísticos actuales no han desarrollado clasificadores (por ejemplo, partidas arancelarias a partir de las cuales clasificar exportaciones). Además, hacen falta marcos de monitoreo que cubran los tres ámbitos de la sostenibilidad, es decir, indicadores no solo económicos, sino también ambientales y sociales.

- 12. Fomentar la cooperación internacional**, instrumento importante y esencial no solo por sus contribuciones para enfrentar los desafíos globales de los próximos tiempos, sino también por las oportunidades y retos que comparten muchos países de la región. Además, porque solventar las barreras y fomentar la base tecnológica requerida tiene

grandes componentes de bienes públicos, donde se pueden anticipar significativos beneficios del trabajo en conjunto y el mutuo aprendizaje.

De hecho, buena parte de que el concepto de la bioeconomía esté hoy instalado en la región, como opción para un desarrollo más sostenible y equitativo, responde en gran medida a la implementación, de 2012 en adelante, de una serie de proyectos de cooperación en el marco del Programa Marco 7 (FP7) y Horizonte 2020 (H2020) de la Comisión Europea, donde, con la participación de países de Europa y de ALC, se analizaron y discutieron las oportunidades y opciones para el desarrollo de la bioeconomía en la región (Hodson 2015, Hodson de Jaramillo et al. 2019).

La relevancia de la cooperación internacional para avanzar en el desarrollo de la bioeconomía en la región ha sido discutida recientemente en el Primer Simposio Latinoamericano de Bioeconomía, Repensando el Desarrollo: Nuevas Oportunidades para América Latina y el Caribe (Bioeconomía Argentina 2017), en el que se acordó la creación de una red latinoamericana de bioeconomía, apuntando a intercambiar experiencias y trabajar conjuntamente en el desarrollo de una visión para la bioeconomía latinoamericana, capacitar y formar recursos humanos, desarrollar y transferir tecnologías estratégicas y metodologías para medir, monitorear y evaluar los avances en los sectores involucrados, y apoyar el diseño de políticas y normativas para el sector.



Capítulo 5.

Anexo

5.1. Indicadores de empleo y pobreza en ALC (ver capítulo 2)

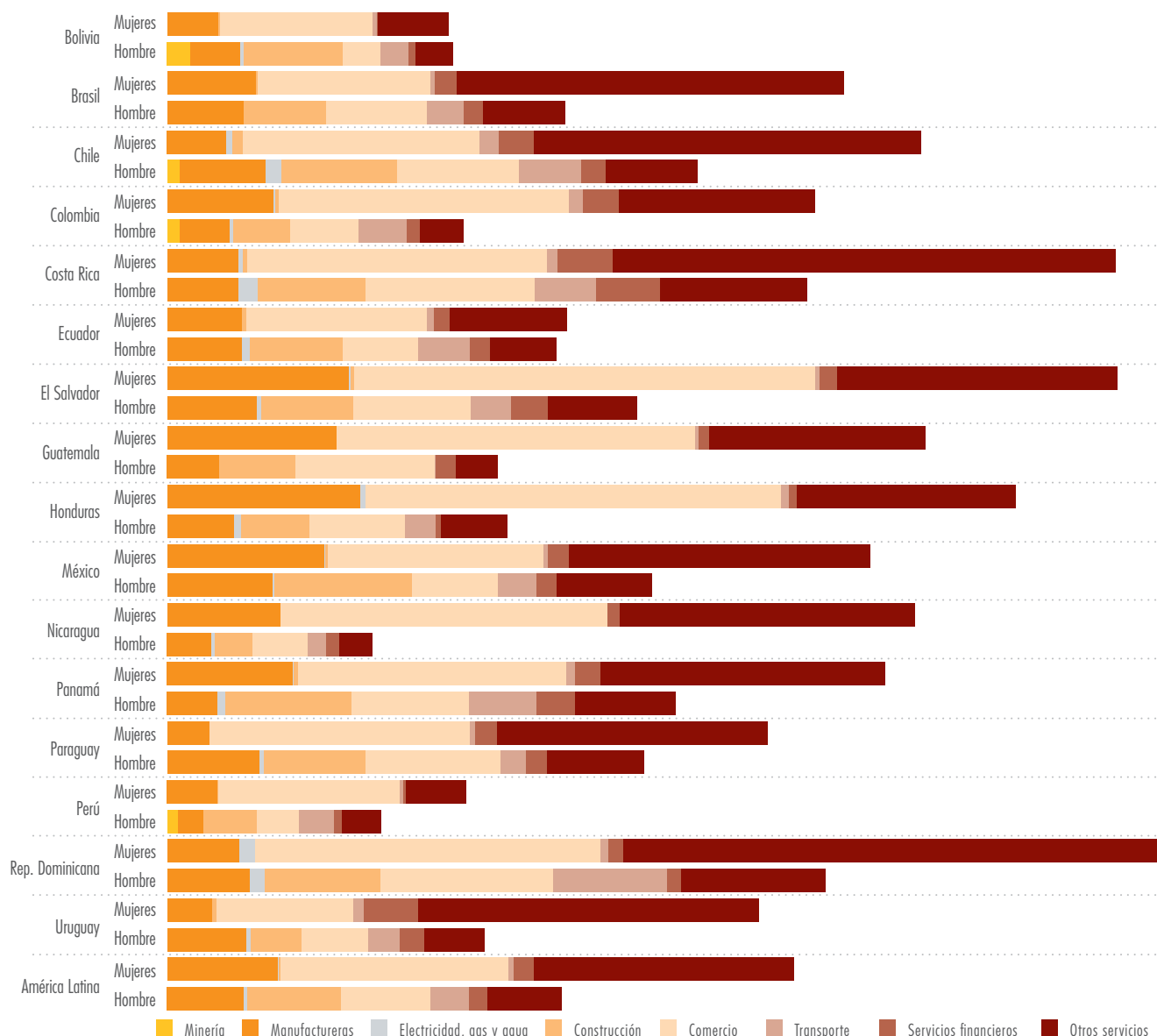
Cuadro 5.1: Estructura de la población ocupada total por grandes sectores de la actividad económica en zonas rurales (en porcentajes)

| País | 2000 | | | 2017 | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Agricultura | Industria | Servicios | Agricultura | Industria | Servicios |
| Bolivia | 85.9 | 5.7 | 8.3 | 72.7 | 12.2 | 15 |
| Brasil | 75.6 | 7.9 | 16.5 | 53.7 | 13.7 | 32.5 |
| Chile | 63.8 | 12.1 | 24.1 | 42.3 | 17.5 | 39.5 |
| Colombia | 60.3 | 11.3 | 28.3 | 61.5 | 12.1 | 26.4 |
| Costa Rica | 37.9 | 19.4 | 42 | 30.5 | 15.9 | 53.5 |
| Ecuador | 67 | 13 | 19.9 | 62.6 | 13.7 | 23.8 |
| El Salvador | 46.9 | 19.2 | 33.9 | 41.2 | 18.3 | 40.5 |
| Guatemala | 56.4 | 17.3 | 26.3 | 57.5 | 14 | 28.6 |
| Honduras | 57.5 | 15.5 | 27.1 | 52.5 | 15.9 | 31.6 |
| México | 57.1 | 19.1 | 23.8 | 45.9 | 20.9 | 33.2 |
| Nicaragua | 64.4 | 11.1 | 24.4 | 67 | 9.7 | 23.3 |
| Panamá | 43.1 | 14.4 | 42.5 | 45 | 16.4 | 38.6 |
| Paraguay | 66.5 | 11.7 | 21.8 | 50.7 | 14.3 | 35 |
| Perú | 74.7 | 8 | 17.4 | 75.6 | 7.7 | 16.6 |
| República Dominicana | 37.4 | 16.8 | 45.8 | 28.3 | 17.2 | 54.5 |
| Uruguay | 70.1 | 10.3 | 19.7 | 60.4 | 10.6 | 29 |
| América Latina (promedio ponderado) | 66.1 | 12.2 | 21.7 | 54.6 | 15.2 | 30.2 |
| América Latina (promedio simple) | 60.5 | 13.3 | 26.2 | 53 | 14.4 | 32.6 |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CEPALSTAT.

5.2. Indicadores socioeconómicos urbano - rurales (ver sección 3.1)

Figura 5.1: América Latina, 2017, 16 países:
Estructura de la población ocupada rural en las ramas de actividad no agrícola, por sexo



Fuente: Elaboración propia a partir de CEPALSTAT . 8 de Agosto de 2019

Guatemala y Nicaragua presentan información de 2014. México y Honduras presentan información de 2016. AL presenta el promedio ponderado. Las etiquetas bajo 1 por ciento se borraron del gráfico para facilitar su visualización.

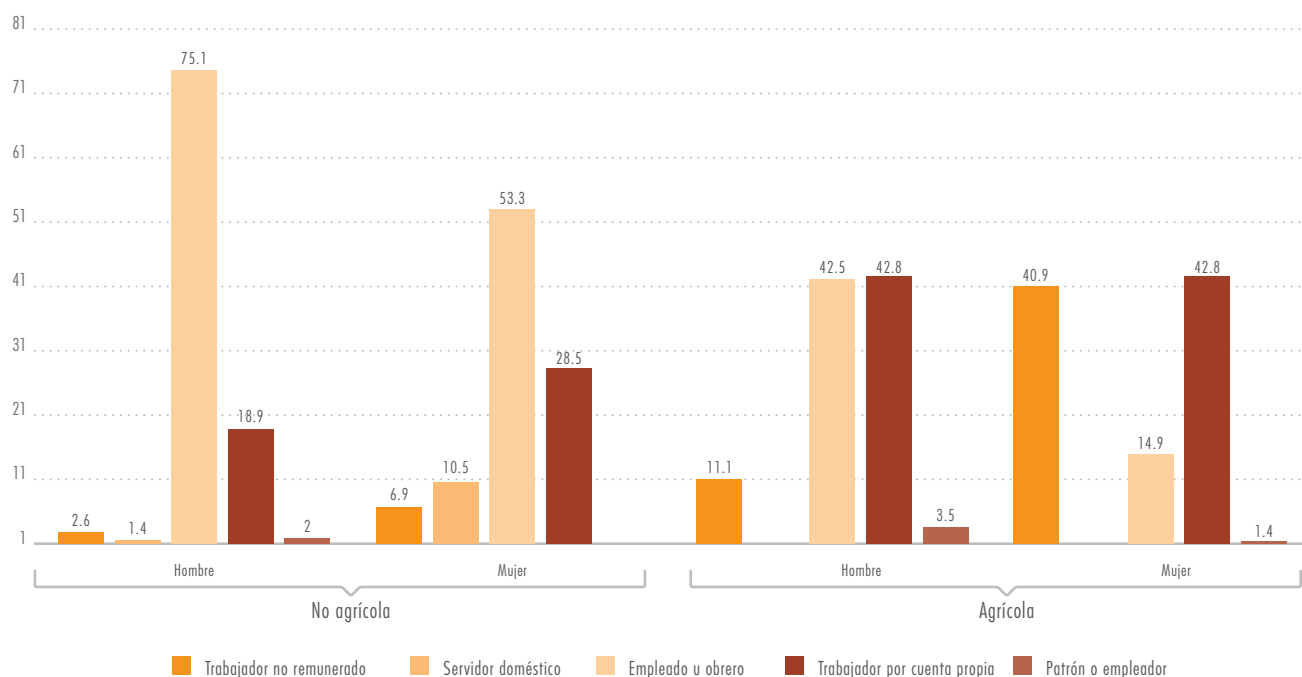
Cuadro 5.2: Incidencia de la pobreza y la pobreza extrema en los países de ALC. En porcentajes

| Pobreza Extrema | | | | | | |
|-----------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| País | Urbana | | | Rural | | |
| | 2000 | 2014 | 2017 | 2000 | 2017 | 2017 |
| Argentina | 11.2 | 3.3 | 2.8 | | | |
| Bolivia | 15.4 | 5.6 | 6.5 | 65 | 34.9 | 38.6 |
| Brasil | 5.6 | 2.6 | 4.3 | 16.5 | 7.7 | 12.9 |
| Chile | 4.9 | 1.7 | 1.4 | 10.2 | 2.5 | 1.8 |
| Colombia | 17.1 | 7.5 | 7.4 | 42.7 | 26.7 | 22.9 |
| Costa Rica | 2.9 | 2.7 | 2.7 | 7.9 | 7.8 | 4.9 |
| Ecuador | 14.3 | 3.4 | 3 | 30.8 | 9.7 | 13 |
| El Salvador | 8 | 5.5 | 4.1 | 30.8 | 21.9 | 14.7 |
| Guatemala | 3.8 | 7.2 | 7.2 | 25 | 23.4 | 23.4 |
| Honduras | 11.7 | 12.2 | 11.4 | 40.8 | 27 | 27.5 |
| México | 6.1 | 8.9 | 7.6 | 36.6 | 26.3 | 25 |
| Nicaragua | 25.2 | 8.3 | 8.3 | 50.6 | 32.3 | 32.3 |
| Panamá | 5.7 | 1.9 | 1.9 | 25 | 24.2 | 20.4 |
| Paraguay | 3.5 | 2.7 | 2.2 | 24.4 | 15.3 | 12.1 |
| Perú | | 1.9 | 1.7 | 35.7 | 15.5 | 16.6 |
| República Dominicana | 5.7 | 7.9 | 7.3 | 15.8 | 16 | 13 |
| Uruguay | 1.2 | 0.2 | 0.1 | | 0.4 | 0.1 |
| América Latina | 7.3 | 5.1 | 7.8 | 25.1 | 18.6 | 20.4 |

| Pobreza | | | | | | |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| País | Urbana | | | Rural | | |
| | 2000 | 2014 | 2017 | 2000 | 2017 | 2017 |
| Argentina | 50 | 24.9 | 18.7 | | | |
| Bolivia | 55.7 | 24.5 | 25.4 | 85.2 | 53.9 | 57.1 |
| Brasil | 35.1 | 14.7 | 18 | 55.5 | 26.8 | 31.6 |
| Chile | 38.7 | 13.9 | 10.9 | 12.7 | 9.4 | |
| Colombia | 49 | 26 | 25.9 | 67.6 | 48 | 43.1 |
| Costa Rica | 20.1 | 13.6 | 13 | 38 | 27.9 | 20.8 |
| Ecuador | 48 | 19.9 | 18 | 63.7 | 29.2 | 33 |
| El Salvador | 35 | 33.9 | 28.3 | 68.9 | 62.1 | 52.2 |
| Guatemala | 29.8 | 34.9 | 34.9 | 68.5 | 65.8 | 65.8 |
| Honduras | 40.2 | 45.2 | 44 | 72.4 | 66.8 | 64 |
| México | 39.8 | 40.1 | 38.9 | 75.3 | 61.8 | 59.6 |
| Nicaragua | 57 | 36.5 | 36.5 | 76.4 | 59.8 | 59.8 |
| Panamá | 20 | 9.7 | 8.3 | 45.7 | 40 | 35.5 |
| Paraguay | 21.8 | 14.3 | 13.8 | 56.2 | 34.5 | 34 |
| Perú | | 12.8 | 12.4 | | 40.4 | 41.4 |
| República Dominicana | 25 | 30.6 | 25.5 | 44.7 | 41.3 | 34.9 |
| Uruguay | 10.9 | 4.5 | 2.7 | | 3.8 | 1.6 |
| América Latina | 39.6 | 23.6 | 26.3 | 62.5 | 45.1 | 46.4 |

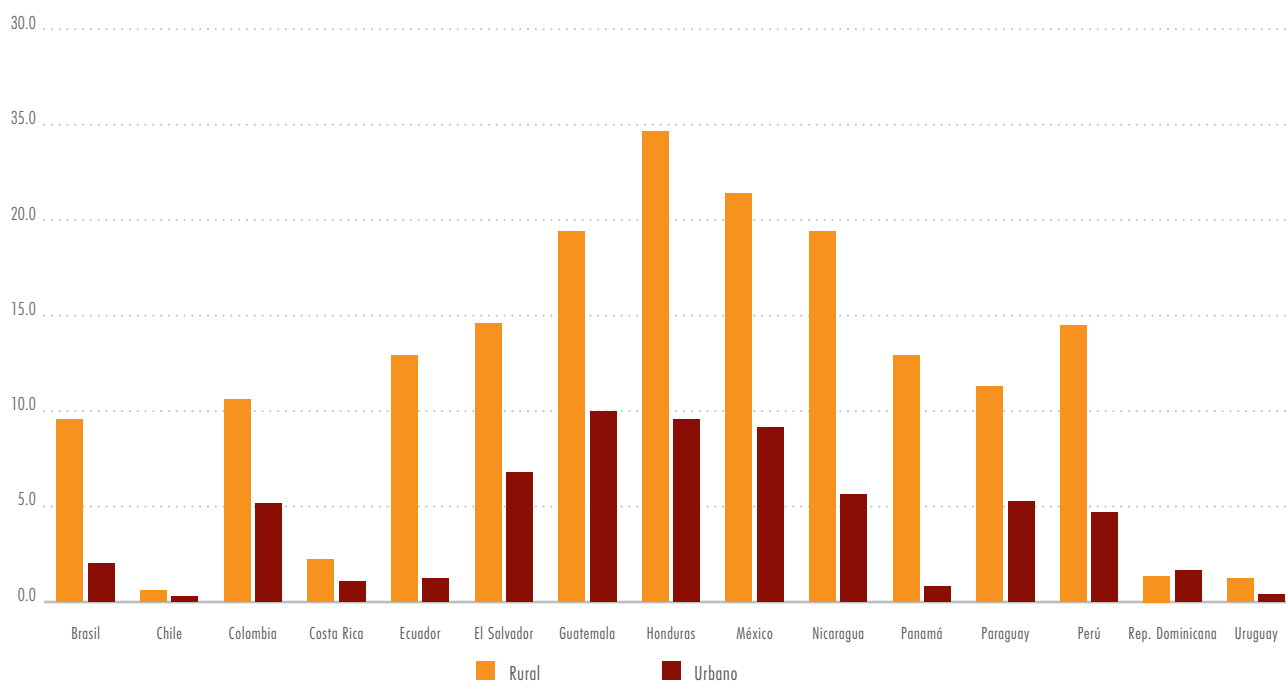
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CEPALSTAT.

Figura 5.2: América Latina, 2010, 12 países: Inserción laboral de la población rural ocupada según sector, categoría ocupacional y sexo



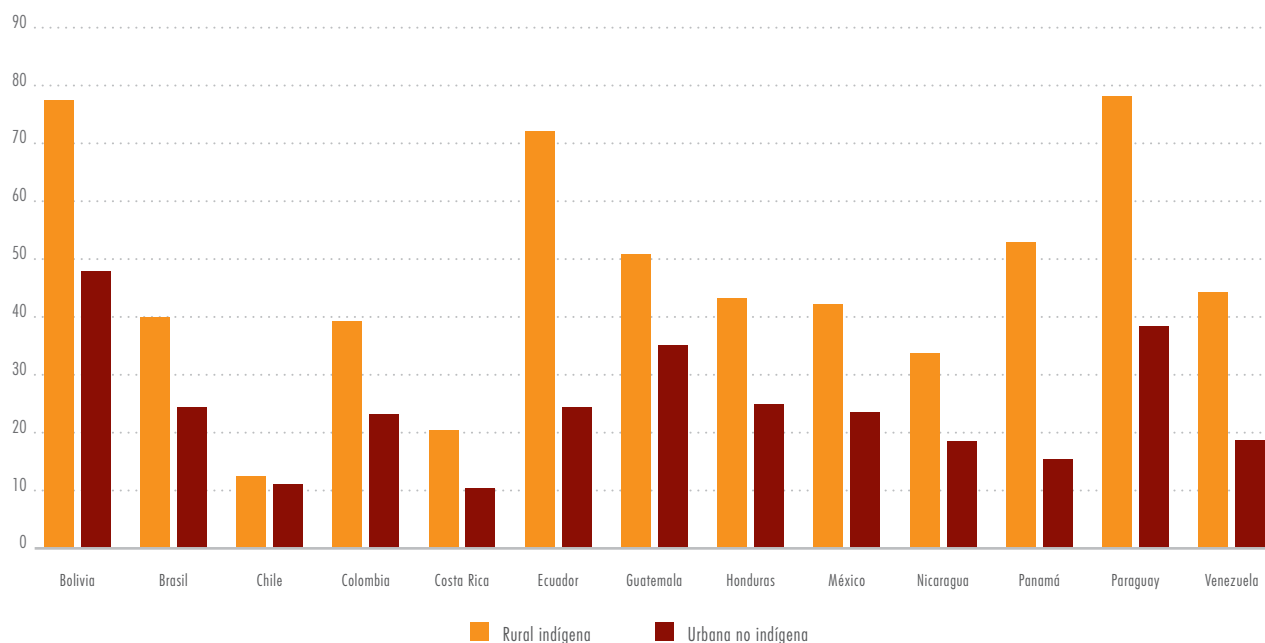
Fuente: Con base en tabulaciones especiales entregadas por la oficina FAO/RLC a partir de las Encuestas de Hogares de los países respectivos, año 2010, excepto Brasil y Chile (año 2009).

Figura 5.3: Trabajo Infantil, porcentaje de niños entre 10 y 14 años. 2015



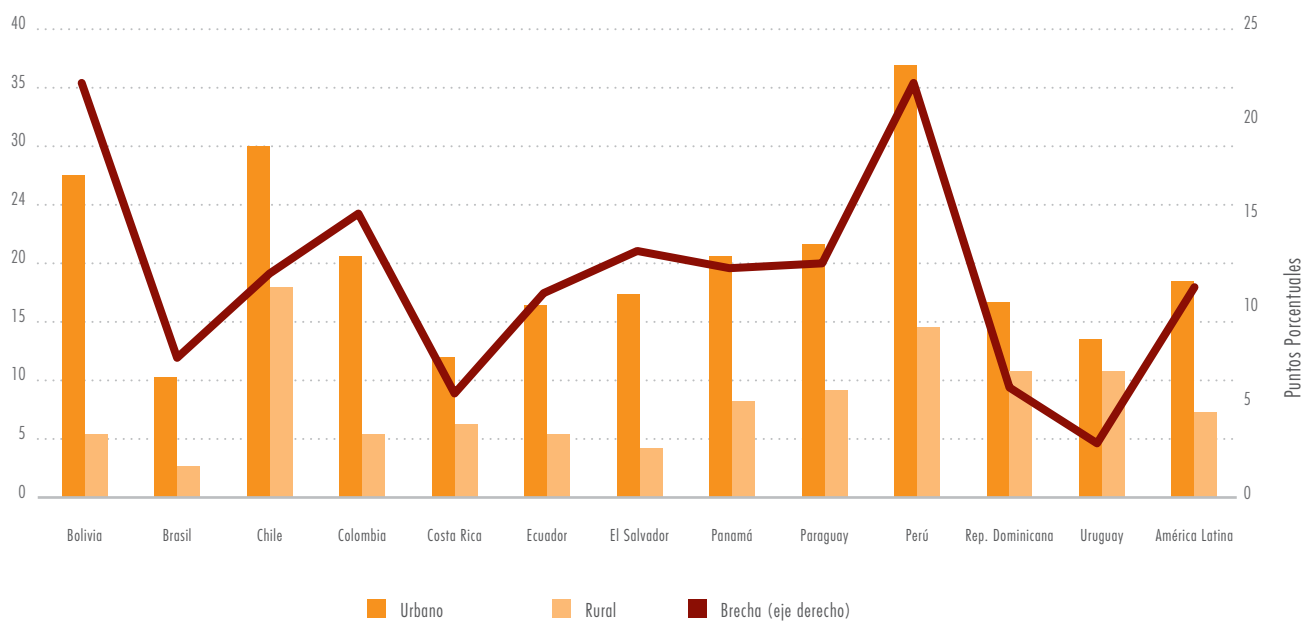
Fuente: Elaborado a partir de las fuentes de datos del Centro de Estudios Distributivos Laborales y Sociales de la Universidad Nacional de la Plata, patrocinada por el Banco Mundial. 16 de Julio de 2019.

Figura 5.4: Tasa de mortalidad infantil (cada 1000 nacidos), 2000-2005



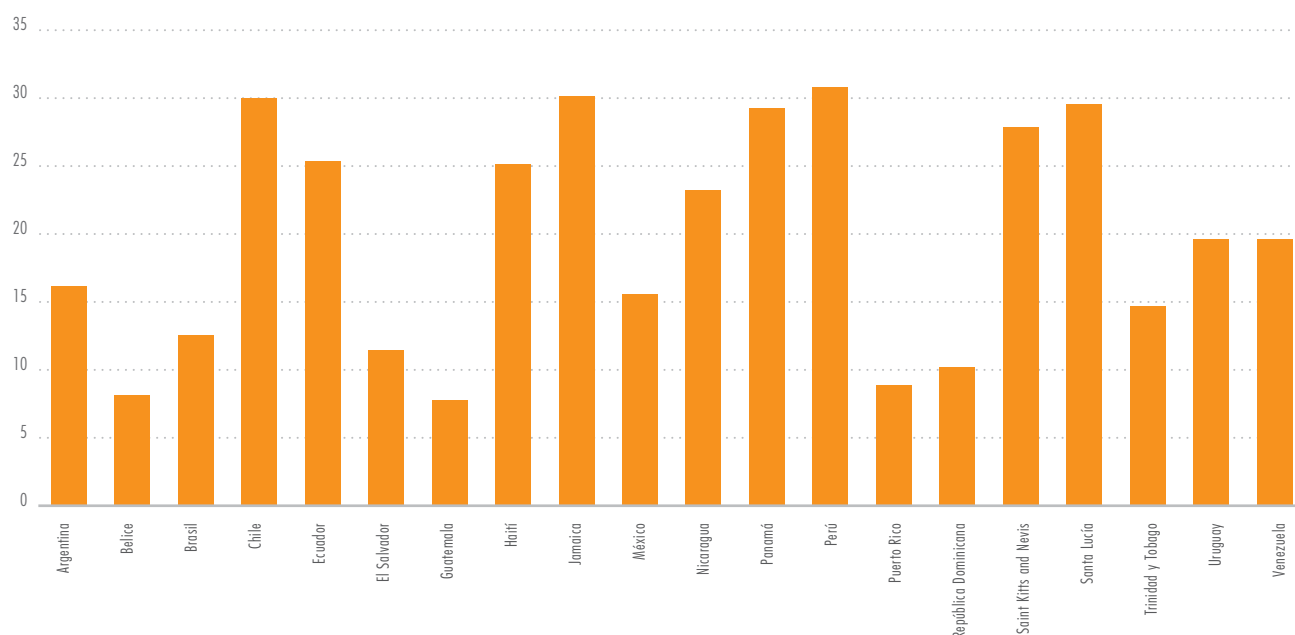
Fuente: Elaborado a partir de Jimenez et al, "La reducción de la mortalidad infantil en América Latina y El Caribe: Avance dispar que requiere respuestas variadas". Desafíos 6: 4-9, Diciembre. 2007. CEPAL.

Figura 5.5: Porcentaje de la población entre 15 y 24 años con 13 años o más de instrucción. 2017



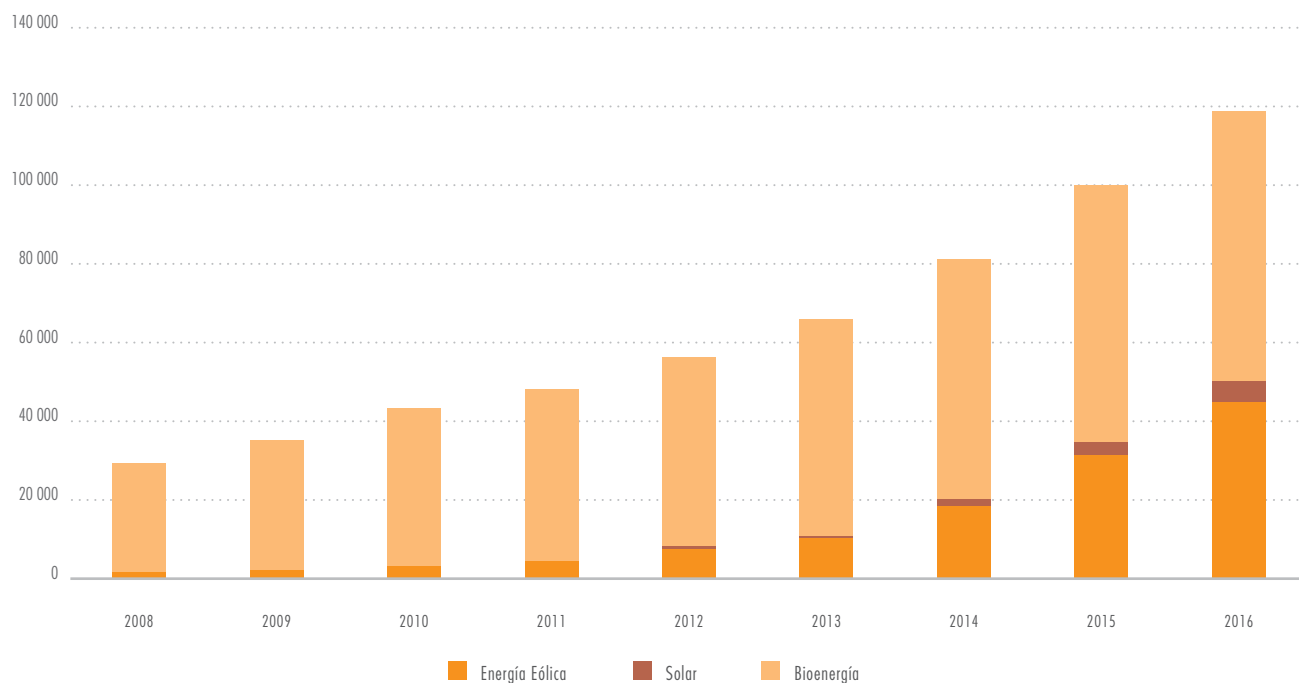
Fuente: Elaboración propia a partir de CEPALSTAT, 16 de Julio de 2019.

Figura 5.6: Porcentaje de Mujeres Rurales con Titularidad Agrícola. 1998-2012



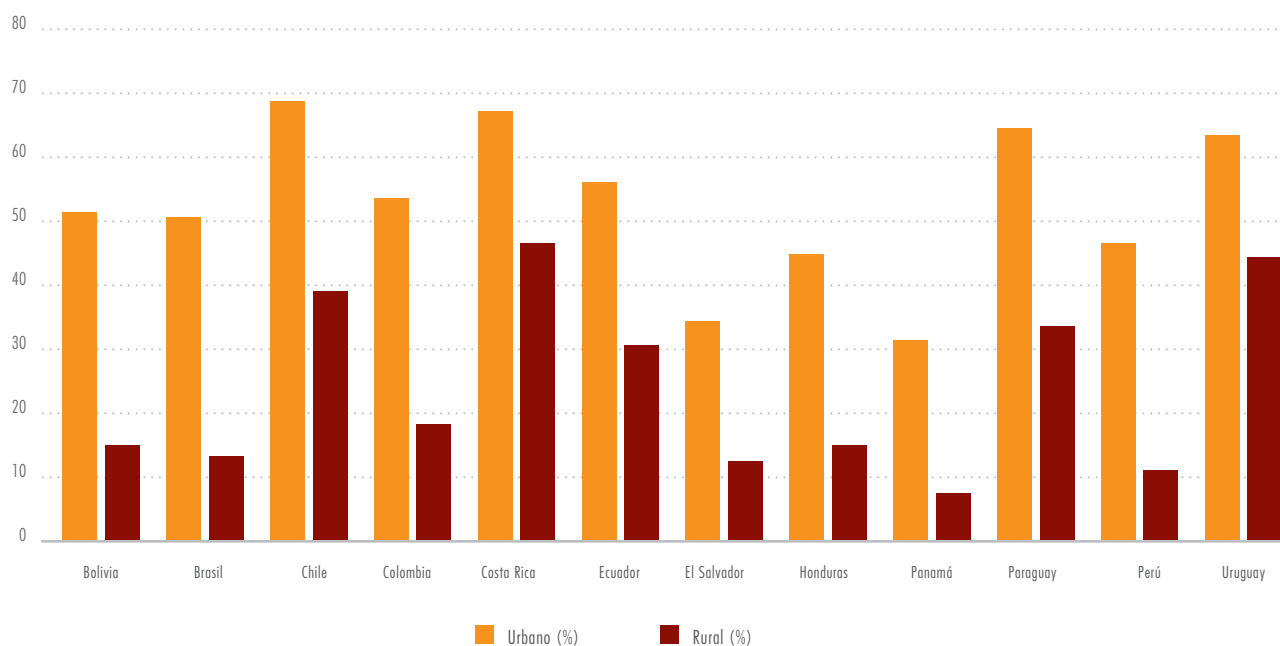
Fuente: Elaborado a partir de FAO. 2007. Atlas de las mujeres rurales de América Latina y el Caribe: Al tiempo de la vida y los hechos.

Figura 5.7: Producción de Energías Renovables No Convencionales en América Latina y El Caribe (GWh). 2008-2016



Fuente: Elaborado a partir de IRENA. 2018. Estadísticas de Energía Renovable.

Figura 5.8: Porcentaje de uso de Internet. 2015



Fuente: Elaborado a partir de Savariva-Matus y Aguirre 2019.

5.3. Tecnologías agropecológicas aplicadas a la producción primaria (ver sección 3.2.1)

1. TRABAJO COLABORATIVO: La agroecología se apoya en procesos colectivos. Aprendizaje *peer to peer*, extensión horizontal (productor/productor), proyectos asociativos.

2. CONOCIMIENTOS TRADICIONALES: Aprovechamiento del valioso bagaje cognitivo que tienen los agricultores, que hay que movilizar para combinarlo con nuevos conocimientos.

3. CIRCUITOS CORTOS: La venta de productos en ferias locales y otros circuitos cortos permite generar ingresos a las familias, parte de los cuales pueden ser reinvertidos para así realizar nuevas inversiones. Los circuitos cortos generan nuevos lazos sociales y transforman los sistemas alimentarios (ver sección 3.2.7 en página 62).

4. CULTIVOS ASOCIADOS: La rotación de cultivos favorece el incremento de carbono y nitrógeno en el suelo, así como el control de malezas y el control de la erosión.

5. ADAPTACIÓN CLIMÁTICA: La incorporación de materia orgánica contribuye al almacenamiento de gases de efecto invernadero en el suelo, y mejora su capacidad de retener agua.

6. BIODIVERSIDAD DE SUELOS: Los organismos vivos del suelo mejoran la estructura del suelo y la retención de agua, facilitan el enraizamiento y el control de la erosión. Además, desempeñan un rol activo en la descomposición de la materia orgánica y en la generación de nutrientes.

7. BIODIVERSIDAD: La protección de la fauna y de la vegetación natural juega un rol crítico en la mantención de los equilibrios ambientales.

8. FIJACIÓN DE NITRÓGENO: Este elemento desempeña un rol central en la nutrición de las plantas y puede ser producido por cierto tipo de plantas (especialmente leguminosas), a partir de la fijación de nitrógeno gaseoso.

9. ARTICULACIÓN AGRICULTURA/GANADERÍA: El uso de desechos de uno u otro subsistema genera sinergias y permite valorizar un recurso que muchas veces no es utilizado.

10. ENERGÍA: Utilización de biomasa como fuente energética, incluyendo desechos, leña y metano. También son válidas otras fuentes energéticas (hidro, solar, eólica, entre otras).

11. CONTROL BIOLÓGICO: Utilización de insectos y otros organismos vivos para controlar plagas y enfermedades, aplicando una lógica de gestión de los equilibrios naturales, más que de erradicación.

12. AGROFORESTERÍA: El fomento a la plantación de árboles en sistemas ganaderos y de cultivos favorece la biodiversidad, el control de erosión, la generación de leña y el control de vientos, entre otros aportes.

13. POLINIZACIÓN: Los insectos polinizadores, especialmente las abejas, juegan un rol clave en la reproducción de las especies vegetales.

14. GESTIÓN DEL AGUA: La agroecología hace un uso racional y óptimo de este recurso, considerando una visión integrada de los ecosistemas. Se trata de favorecer el almacenamiento de agua en el suelo a través de prácticas que limitan el escurrimiento, la erosión y la evapotranspiración.

15. SEMILLAS TRADICIONALES, SEMILLAS DE CALIDAD: La valorización de las semillas tradicionales y la creación de nuevas variedades enriquecen la biodiversidad, dándoles forma a los ecosistemas naturales. El uso de semillas sanas reduce la utilización de productos fitosanitarios.

Fuente: FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 2018c.

5.4. Compras públicas (ver sección 3.2.7)

Cuadro 5.3: Programas de compras públicas a la AF

| País | Experiencias compras a AF | Tipo de iniciativa | |
|---------------|---|--|---|
| | | Promulgación de Ley/decreto | Creación institucionalidad específica |
| Centroamérica | Proyecto P4P del PMA Pilotos de baso de leche Pilotos Cooperación Brasil | Ley de contratación pública den general | Comité interinstitucional para operar piloto |
| Brasil | El 30% del abastecimiento de alimentos del PNAE deben ser proporcionados por pequeños productores | Ley NO 10.696 de 2003 (PAA) Ley Federal 11.974/09 (30% abastecimiento PNAE) | PAA (Programa de Adquisición de Alimentos) |
| Uruguay | Piloto con FIDA | Ley NFFI18.362 de 2008 crea el “Programa de Contratación Pública para el Desarrollo” Ley 19292: Declara de interés gernal la producción agropecauria familiar y la pesca artesnal | |
| Colombia | A nivel Departamental: Plan de Mejoramiento Alimentario y Nutricional de Antioquia (NAMA), de la Gobernación de Antioquia. | Decreto 2.474/08 (Selección objetiva de proveedores de alimentos) | |
| Paraguay | Para el Vaso de Leche y las experiencias pilotosde Almeuzo Escolar, en la capital y en el interior del país, no se realizan compras públicas directas a la AF. | Decreto No 1.056/13 Decreto Nffi11.464/07 (Registro Nacional de AF) Decreto 3.000/15: Proceso simplificado para la adquisición de productos agropecuarios de la AF Ley No 5210/14 de Alimentación Escolar y Control Sanitario | Mesa técnica institucional |
| Perú | Programa Nacional Cuna Más del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. PNAE Qali Warma compras locales. | Ley de Contrataciones del Estado. No existe política clara de apoyo a compras locales | |
| Bolivia | A nivel nacional: por el Ministerio de Salud, para el subsidio de lactancia. A nivel municipal: para la alimentación escolar | Decreto No. 27328/03 Compro Boliviano. Ley No. 144/11 de Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria. | Empresas de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA). |
| Ecuador | Compra directa a los pequeños productores mediante Ferias Inclusivas. Decreto Ejecutivo No.1112. Constitución de la República 2008 (Artículo 13,288 y 336) y la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria (Artículo 30). | Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, LOSNCP. | Programa de Provisión de Alimentos (PPA). |

Fuente: A partir de datos de FAOSTAT.

5.5. Dinamismo del comercio de productos en ALC (ver sección 3.2.5)

Cuadro 5.4: Los 32 cultivos y productos de ganadería que crecieron más rápido que la soya (1991-2016, TCAC)

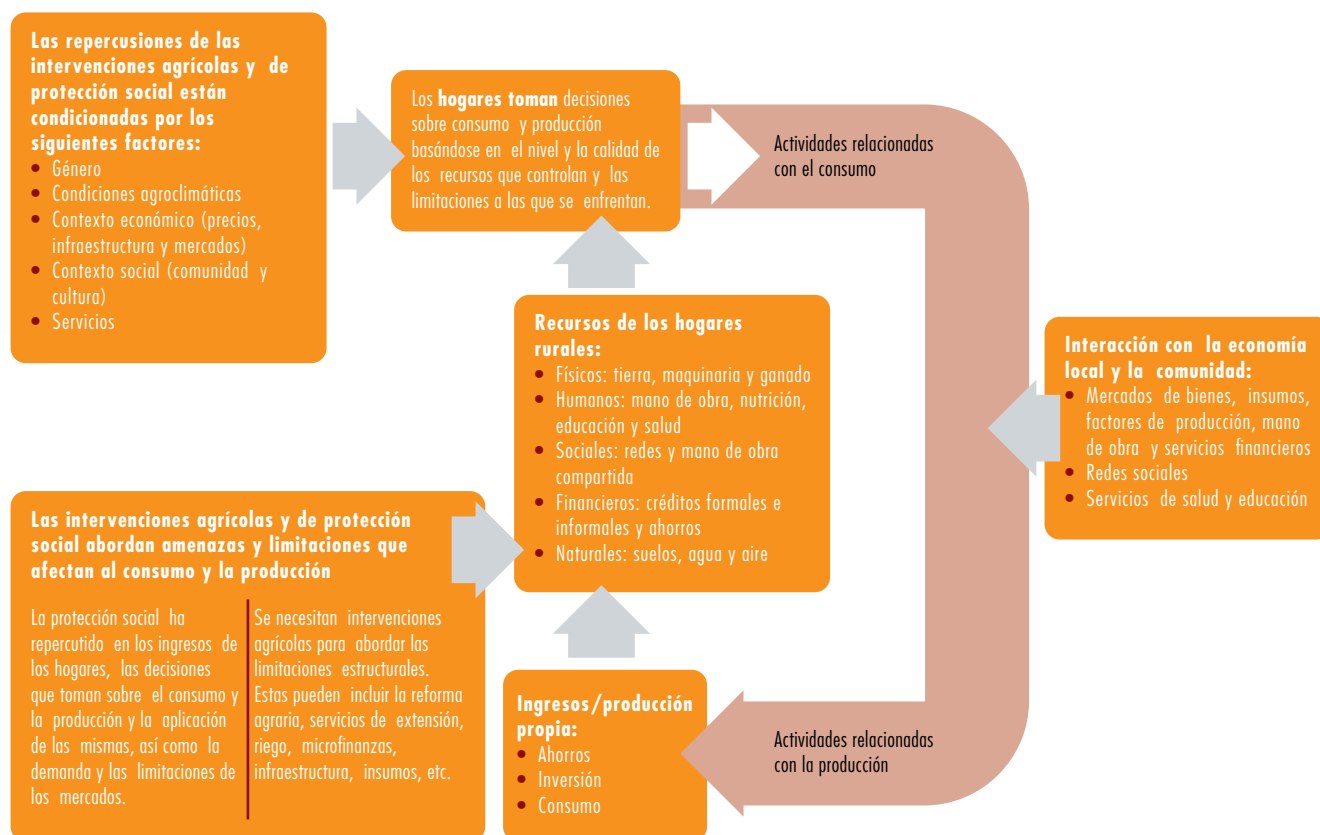
| Producto | Crecimiento compuesto anual (% , 1991-2016) | Valor 2016 (USD millones) | Socio más relevante (2016) | (% de ALC ex al socio) | Exportadora más relevante (2016) | (% de ALC ex de la exportadora) |
|-------------------------------------|---|---------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 1 Carne, cerdo (prep) | 61.7 | 1981 | Fed. de Rusia | 25 | Brasil | 65 |
| 2 Arándanos trepadores | 41.6 | 677 | EEUU | 60 | Chile | 100 |
| 3 Papas congeladas | 36.1 | 183 | Brasil | 81 | Argentina | 97 |
| 4 Carne, seca nep | 36.1 | 417 | Países Bajos | 55 | Brasil | 96 |
| 5 Carne, pollo, en conserva | 24.5 | 642 | Países Bajos | 37 | Brasil | 91 |
| 6 Cerezas | 20.9 | 820 | China | 82 | Chile | 98 |
| 7 Aceite, palma | 20.5 | 1282 | Países Bajos | 32 | Honduras | 29 |
| 8 Agua | 19.7 | 2936 | EEUU | 59 | México | 72 |
| 9 Alimentos infantiles | 19.1 | 484 | Brasil | 17 | México | 50 |
| 10 Aceite, almendra de palma | 18.7 | 216 | Países Bajos | 46 | Colombia | 43 |
| 11 Grasa nep, preparados | 17.9 | 203 | Brasil | 29 | Uruguay | 41 |
| 12 Alimentos (animales de compañía) | 17.7 | 294 | Chile | 27 | Argentina | 39 |
| 13 Nueces, peladas | 17.3 | 490 | EEUU | 69 | México | 69 |
| 14 Cebada | 15.9 | 613 | Arabia Saudita | 43 | Argentina | 98 |
| 15 Harina, maíz | 15.9 | 194 | EEUU | 42 | México | 43 |
| 16 Lechuga y achicoria | 15.8 | 164 | EEUU | 98 | México | 99 |
| 17 Carne, cerdo, salchichas | 14.7 | 166 | Angola | 16 | Brasil | 71 |
| 18 Leche, entera de vaca (polvo) | 14.6 | 833 | Brasil | 42 | Uruguay | 39 |
| 19 Alimento, Desechos | 14.2 | 510 | Chile | 13 | Brasil | 37 |
| 20 Nueces del brasil, peladas | 14.2 | 205 | EEUU | 57 | Perú | 89 |
| 21 Coliflor y brócoli | 14.0 | 232 | EEUU | 97 | México | 100 |
| 22 Vino | 13.6 | 2688 | EEUU | 20 | Chile | 69 |
| 23 Pastelería | 13.5 | 1731 | EEUU | 66 | México | 67 |
| 24 Papayas | 13.2 | 176 | EEUU | 67 | México | 63 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|------|-------|-------------|----|-----------|----|
| 25 Maiz | 12.9 | 8874 | Vietnam | 14 | Argentina | 47 |
| 26 Piensos, productos vegetales nep | 12.5 | 333 | Reino Unido | 16 | Argentina | 99 |
| 27 Limones y limas | 12.4 | 991 | EEUU | 48 | México | 46 |
| 28 Nueces con cáscara | 12.4 | 353 | EEUU | 54 | México | 72 |
| 29 Espárragos | 12.4 | 808 | EEUU | 81 | Perú | 52 |
| 30 Jugo, naranja | 12.2 | 850 | EEUU | 45 | Brasil | 57 |
| 31 Cereales para el desayuno | 12.2 | 515 | EEUU | 36 | México | 52 |
| 32 Carne, pavo | 12.0 | 326 | EEUU | 19 | Brasil | 54 |
| 33 Soja | 11.8 | 25284 | China | 69 | Brasil | 77 |

Note: Ordenado por crecimiento compuesto anual entre 1991-2016. Productos con un valor actual de exportaciones.

5.6. Inclusión social y productiva (ver sección 3.2.4)

Figura 5.9: Vínculos de la protección social con las actividades de consumo y producción de los hogares y la economía local



Cuadro 5.5: Objetivos y trayectorias diferenciadas de inclusión social y productiva para la agricultura familiar

| Política | Agricultura Familiar de Subsistencia | Agricultura Familiar de Transición | Agricultura Familiar Consolidada |
|--|--|--|--|
| Políticas de Protección Social para hogares de la Agricultura Familiar | <p>Protección social no contributiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proteger consumo de bienes básicos • Promover SAN | <p>Combinación de protección social contributiva y no contributiva: Asistencia social:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proteger consumo • Promover la planificación económica de mediano plazo • Promover inversiones estratégicas con mecanismos de inclusión productiva | <p>Seguridad social (ya pueden contribuir por sí solos para contener sus riesgos).</p> <p>Hacer más efectiva la aplicación de estándares de empleo decente, considerando que este segmento es más intensivo en mano de obra y empleo ocasional.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Promover construcción de capital humano • Mitigar efectos desastres y catástrofes • Promover emprendimientos y estrategias rentables y riesgosas | <p>Seguridad Social y seguros: Asegurar esfuerzos realizados ante contingencias climáticas, económicas y sociales</p> | |
| Políticas productivas para la Agricultura Familiar | <p>Creación de capital (capitalización)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de capacidades; • Mejoramiento productivo y autoconsumo; • Acceso a activos e insumos productivos; • Regularización de activos y registros que los reconozcan como usuarios. | <p>Fortalecimiento de gestión y organización (productivo, gremial y social)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promoción de asociatividad y organización; • Generación de capacidades y gestión “empresarial” (rol de la mujer clave); • Acceso a mercados; • Formalización; • Acceso a activos productivos; • Mecanismos financieros diferenciados. | <p>Encadenamiento productivo/comercial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a mecanismos financieros de inversión; • Fortalecimiento de capacidades (inversión y gestión); • Diversificación de la producción; • Acceso a nuevos mercados; • Alianzas productivas y comerciales; • Generación de empleos. |

5.7. Hacia una bioeconomía sostenible: Lecciones aprendidas a partir de estudios de casos (ver capítulo 4)⁵

Seguridad alimentaria

1. El impacto de las iniciativas de bioeconomía en la seguridad alimentaria no se define automáticamente por el uso de materias primas alimentarias o no alimentarias. Esto debe tenerse en cuenta cuando se abordan problemas similares al debate sobre los alimentos frente a la producción de combustible, que ha surgido en torno a los biocombustibles.
2. La producción de bioproductos debe contribuir a la producción de alimentos, no obstaculizarla. Esto se puede lograr mediante la intensificación del uso de la tierra, la utilización de diferentes tipos de tierra (incluido el terreno marginal) en la producción de bienes alimentarios y no alimentarios y el cambio a sistemas de producción integrados que combinen la producción de bienes alimentarios y no alimentarios, tales como los sistemas integrados de alimentos y energía. En este sentido, se deben tratar dos aspectos claves, a saber:
 - a) La noción de lo que constituye un terreno marginal es compleja (por ejemplo, ¿la tierra que se usa ocasionalmente puede denominarse marginal?) y dinámica, ya que puede cambiar con el tiempo. Por lo tanto, la decisión de calificar la tierra como marginal y de definir su utilización, debe ser tomada mediante un proceso inclusivo en el que participen todos los actores principales. Cuando se planifica su uso, se debe considerar debidamente el momento en que la tierra ya no es marginal, y la posibilidad de que otras opciones de utilización (por ejemplo, la producción de alimentos) estén disponibles.
 - b) Se debe prestar especial atención a una posible competencia entre los distintos usos (manejo del suelo, alimentación animal, bioenergía y bioproductos, entre otros) de los residuos de la producción de alimentos. En efecto, la demanda creciente de diversos bioproductos puede incrementar la competencia por la biomasa y los recursos naturales entre los diferentes sectores de la bioeconomía, incluido el sector alimentario. Los usos actuales y potenciales de los residuos se deben incluir siempre en el análisis de viabilidad de las iniciativas de bioeconomía basada en el uso de residuos, ya que estos pueden proporcionar importantes bienes y servicios a las comunidades locales.
3. El acceso a los alimentos suele resultar desafiante. Se puede aumentar mejorando la seguridad de la tenencia, una precondition del desarrollo de la bioeconomía que comúnmente se pasa por alto, así como creando oportunidades para obtener mayores ingresos de los bienes alimentarios y no alimentarios, a través de la adopción de tecnologías que aprovechan al máximo cada componente de la biomasa.
4. La utilización adecuada de los alimentos es otra dimensión de la seguridad alimentaria a la que el desarrollo de la bioeconomía puede contribuir mediante: (i) un mejor acceso a bioenergía sostenible para cocinar; (ii) el estímulo de una mayor producción de bionutrientes; y (iii) conocimientos mejorados en favor de microbiomas saludables.
5. Los procesos y las tecnologías tradicionales e innovadoras usadas en la bioeconomía pueden ayudar a utilizar la biomasa de forma más eficiente y eficaz por medio del empleo de cada parte de una materia prima dada, que a menudo empieza como un producto alimenticio. Los conocimientos locales, incluidos los de las comunidades indígenas, se deben respetar

⁵Resumen de lecciones aprendidas del Proyecto de FAO "Toward Sustainable Bioeconomy Guidelines", apoyado por el Ministerio Federal Alemán de Alimentación y Agricultura (BMEL), a partir de [Gomez San Juan, M., Bogdanski and Dubois2019].

y valorar, ya que estos pueden aportar beneficios significativos al desarrollo de la bioeconomía, particularmente en iniciativas relativas a la generación de productos biocosméticos y biofarmacéuticos.

Gestión de los recursos natural

1. La gestión sostenible de los recursos naturales respalda claramente el desarrollo sostenible de la bioeconomía. Con frecuencia se le considera un asunto que se debe abordar para garantizar la sostenibilidad de la producción y el procesamiento de la biomasa, debido a lo cual buenas prácticas relacionadas con el manejo sostenible de la tierra, el agua, los bosques y la biodiversidad suelen formar parte de las operaciones de la bioeconomía. Sin embargo, el cambio directo e indirecto del uso de la tierra no se considera normalmente cuando el desarrollo de la bioeconomía local supone una modificación en la producción de biomasa.
2. La gestión sostenible de los recursos naturales y los insumos relativos a los bioproductos puede beneficiar el medioambiente y apoyar los argumentos comerciales de las iniciativas de bioeconomía.
3. A los pequeños productores de biomasa, incluidos los pueblos indígenas, que son custodios, usuarios y beneficiarios de los recursos naturales, se les deber prestar la debida consideración y brindar poder de toma de decisiones en términos del desarrollo de la bioeconomía.
4. La gestión sostenible de los recursos naturales es una condición previa para garantizar que la bioeconomía contribuye a enfrentar los desafíos asociados al cambio climático.

Cambio climático

1. Los bioproductos no son climáticamente inteligentes per se. Un cambio hacia la producción de biomasa con baja emisión de carbono y la gestión climáticamente inteligente de los recursos naturales requerida para efectuar este cambio, junto con el uso de energías limpias en todos los eslabones de las cadenas de valor de la bioeconomía, son los principales factores que influyen en el desempeño de la bioeconomía en apoyo a la mitigación de los efectos del cambio climático.

Otros factores son la reducción de la deforestación, la rehabilitación de las tierras degradadas, la captura y el uso del carbono y la eliminación de la quema de residuos.

2. Aunque por lo general esto no se menciona abiertamente, las actividades de la bioeconomía suelen mejorar la adaptación a través de:
 - a) la gestión sostenible de los recursos naturales, que aumenta la resiliencia del medioambiente local; y
 - b) una mayor resiliencia de los medios de vida, mediante los ingresos y las oportunidades de empleo adicionales generados mediante la producción y la comercialización de bioproductos.

Producción y consumo responsables

Las lecciones obtenidas en esta área se relacionan principalmente con la importancia de establecer vínculos entre productores y consumidores durante los diferentes pasos de las actividades de la bioeconomía, de forma que se logre un equilibrio entre sus derechos y responsabilidades respectivos y los beneficios en términos de la bioeconomía, lo que se puede lograr de distintas maneras:

1. Utilizando un enfoque de web de valor, en lugar de uno de cadena de valor, ya que el primero considera dos formas de abordar la creciente demanda de biomasa y la competencia por ella, que resulta del desarrollo de la bioeconomía, buscando un nivel más elevado de integración de todos los componentes de la web de valor, promoviendo el uso en cascada de la biomasa y estableciendo alianzas que fomenten y conecten la producción y el consumo responsables en toda la web de valor de la bioeconomía, para asegurar la eficacia y la inclusión. Además, tales alianzas constituyen un medio para desarrollar mercados de bioproductos a través de acuerdos de compra. Incluyen la agricultura contractual y las alianzas entre proveedores e inversionistas en la propiedad intelectual tecnológica, alianzas empresa a empresa y alianzas entre entidades públicas y fabricantes de bioproductos (por ejemplo, programas de contratación pública).
2. Creando agrupaciones regionales de bioeconomía, lo que favorece la formación de alianzas a diferentes niveles.

3. Combinando los sistemas de certificación con otros tipos de apoyo (por ejemplo, políticas, reglamentos, instituciones y actividades de comunicación), con el fin de crear un entorno propicio que respalde la ampliación de las iniciativas certificadas de bioeconomía. Esto debido a que la certificación es muy limitada en términos de alcance, asequibilidad y fiabilidad, por lo que no puede garantizar por sí sola la sostenibilidad de las cadenas de valor de la bioeconomía a una escala significativa.

Crecimiento económico

Valor Agregado

1. El uso de materia prima multipropósito resulta ventajoso para agregar valor a la biomasa, ya que permite la fabricación de varios bioproductos. Además, conlleva la producción combinada de productos nuevos y antiguos, que reduce los riesgos asociados a las nuevas tecnologías.
2. La producción de diversos bioproductos puede tener lugar en secuencia (enfoque de cascada) o en forma simultánea, como en algunas operaciones de biorrefinería. La decisión sobre la secuencia en el uso en cascada de la biomasa no debe tomarse con base solo en la agregación de valor económico. Otros criterios (por ejemplo, el almacenamiento de carbono; usos locales, como la dendroenergía para cocinar; y los costos de procesamiento) pueden resultar importantes para los distintos actores. Por consiguiente, la decisión en torno a la secuenciación en el procesamiento de la biomasa se debe tomar mediante un proceso local inclusivo basado en la participación de múltiples actores.

Empleo

1. Las nuevas actividades de bioeconomía ofrecen numerosas oportunidades de empleo, en particular a las mujeres rurales y los jóvenes. No obstante, la capacitación suele ser un requisito clave para la generación de empleo en iniciativas de bioeconomía que introducen nuevas tecnologías, especialmente en la etapa de procesamiento de la biomasa.
2. Las poblaciones urbanas son en gran medida las responsables de impulsar la demanda de bioproductos.

La resiliencia económica se puede incrementar fortaleciendo los vínculos entre el medio rural y el urbano y mejorando la cohesión territorial mediante sólidas cadenas de valor locales.

3. Existen riesgos potenciales en materia de empleo en la nueva bioeconomía.
 - a) Puede surgir una competencia entre los empleos tradicionales (por ejemplo, en la producción de alimentos convencional) y los nuevos tipos de trabajo (como en la cadena de valor de bioproductos). Además, las nuevas tecnologías pueden reducir las oportunidades de empleo, mientras que las tecnologías más convencionales, que son más intensivas en mano de obra, pueden resultar menos rentables.
 - b) La atención se puede centrar en aumentar el número de oportunidades laborales, sin prestar la debida consideración a la calidad garantizada de estos nuevos empleos.

Economía circular

1. Los procesos microbiológicos y biotecnológicos son elementos esenciales en la aplicación de principios de circularidad a la bioeconomía. Suponen el uso de residuos y una generación cada vez mayor de bioproductos vinculados al dióxido de carbono, a través de la captura y el uso del carbono. La aplicación de principios de circularidad a menudo contribuye a fomentar la sostenibilidad de las iniciativas de bioeconomía. En este sentido, los desafíos por enfrentar se relacionan con la posible competencia asociada a los usos de los residuos y los costos y la logística que conlleva su uso. La calidad de los bioproductos influye en el grado en que estos son biodegradables y compostables. Estas características no se deben dar por sentadas, dado que pueden afectar significativamente el funcionamiento de los principios de circularidad en la bioeconomía.

Buena gobernanza

La gobernanza de la producción y el uso de la biomasa se refiere a los procesos de toma de decisiones que se deben establecer, es decir, los roles, los derechos y las responsabilidades de los diversos actores, así como los tipos de políticas, reglamentos e instituciones y canales de información y comunicación requeridos.

Los siguientes factores de éxito de la gobernanza de la bioeconomía se derivan de la revisión de los estudios de caso:

1. La toma de decisiones inclusiva en todos los ámbitos pertinentes resulta crucial en el diseño y la implementación de la bioeconomía.
2. Un enfoque territorial/del paisaje puede respaldar la producción y el uso eficiente de la biomasa y los insumos conexos en un territorio.
3. Las agrupaciones regionales de bioeconomía pueden ayudar en la aplicación de prácticas de bioeconomía circular.
4. La agricultura contractual resulta beneficiosa para los productores de biomasa, ya que les puede garantizar un mercado y, en ocasiones, proporcionar asistencia técnica. Además, favorece a los fabricantes y minoristas de biomasa, dado que les asegura un suministro continuo y regular de esta. Como ya se mencionó, los gobiernos suelen participar en la tarea de asegurar que estos contratos sean justos para ambas partes.
5. Un organismo supraministerial cercano al nivel más alto del Gobierno debe coordinar los esfuerzos nacionales en materia de bioeconomía.
6. Mecanismos públicos (por ejemplo, programas de contratación pública, políticas coherentes con respecto a incentivos e impuestos o campañas de sensibilización pública) deben promover la aceptación del consumidor.
7. Mecanismos de colaboración entre los actores, incluidas alianzas público-privadas y plataformas de bioeconomía deben contribuir al intercambio transparente de información y conocimientos y cumplir un rol significativo en la toma de decisiones. Metas firmes, rentables e inclusivas de monitoreo y evaluación del avance y la sostenibilidad se deben ajustar con la debida flexibilidad a los objetivos de la estrategia de bioeconomía de un país.

Referencias

- Agromaker. 2017. Argentina tiene 14 plantas grandes elaboradoras de etanol contra 198 de EE.UU. (en línea). El Trébol, San Martín, Santa Fe, Argentina. Consultado 5 sep. 2019. Disponible en <http://agromaker.com.ar/argentina-tiene-14-plantas-grandes-elaboradoras-de-etanol-contra-198-de-ee-uu/>.
- Ahmed, EM. 2012. Green TFP Intensity Impact on Sustainable East Asian Productivity Growth (en línea). *Economic Analysis and Policy* 42(1):67-78. Consultado 12 ago. 2019. Disponible en [http://dx.doi.org/10.1016/S0313-5926\(12\)50005-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0313-5926(12)50005-6).
- Álvarez, M. 2012. Herramientas para el análisis del aprovechamiento de acuerdos comerciales: El caso del tratado entre Chile y los Estados Unidos (en línea). Santiago, Chile, CEPAL. 38 p. Consultado 19 ago. 2019. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4347/1/S1200699_es.pdf.
- Anriquez, G; Foster, W; Ortega, J; Falconi, C; De Salvo, CP. 2016. Gasto público y el desempeño de la agricultura en América Latina y el Caribe (en línea), Washington, D. C., Estados Unidos de América, BID. 33 p. Consultado 10 oct. 2019. Disponible en <https://publications.iadb.org/es/publicacion/17161/gasto-publico-y-el-desempeno-de-la-agricultura-en-america-latina-y-el-caribe>.
- Aramendis, RH; Rodríguez, AG; Krieger Merico, LF. 2018. Contribuciones para un gran impulso ambiental en América Latina y el Caribe: bioeconomía (en línea). Santiago, Chile, CEPAL. 88 p. Consultado 5 sep. 2019. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43825/1/S1800540_es.pdf.
- Armengot, L; Barbieri, P; Andres, C; Milz, J; Schneider, M. 2016. Cacao agroforestry systems have higher return on labor compared to full sun monocultures. *Agronomy for Sustainable Development* 36(4):70.
- Arvis, JF; Duval, Y; Shepherd, B; Utoktham, C. 2012. Trade Costs in the Developing World : 1995-2010 (en línea). Bangkok, Tailandia, ARTNet. 46 p. Consultado 20 ago. 2019. Disponible en [https://www.unescap.org/sites/default/files/AWP No. 121. pdf](https://www.unescap.org/sites/default/files/AWP%20No.%20121.pdf).
- ASOCAÑA (Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia). 2017. Caña de azúcar, el gran motor de la economía en el Valle del Cauca (en línea). Cali, Colombia, Caracol TV. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://www.asocana.org/modules/documentos/14167.aspx>.
- Attwood, S; Estrada-Carmona, N; DeClerck, FAJ; Wood, S; Beggi, F; Gauchan, D; Bai, K; van Zonneveld, M. 2017. Using biodiversity to provide multiple services in sustainable farming systems (en línea). In *Mainstreaming agrobiodiversity in sustainable food systems: Scientific foundations for an agrobiodiversity index*. Roma, Italia, Bioversity International. p. 53-80. Consultado 19 ago. 2019. Disponible en https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/user_upload/online_library/Mainstreaming_Agrobiodiversity/3_Using_Agrobiodiversity_Multiple_Services.pdf.
- Bastagli, F; Hagen-Zanker, J; Harman, L; Barca, V; Sturge, G; Schmidt, T. 2016. Cash transfers: What does the evidence say? A rigorous review of programme impact and of the role of design and implementation features (en línea). Londres, Reino Unido, Overseas Development Institute. 300 p. Consultado 12 ago. 2019 Disponible en <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/resource-documents/10749.pdf> https://www.researchgate.net/publication/307436275_Cash_transfers_What_does_the_evidence_say_A_rigorous_review_of_programme_impact_and_of_the_role_of_design_and_implementation_featu.
- Bebbington, A. 2019. Organizaciones comunitarias que resuelven problemas comunitarios (en línea). Santiago, Chile, FAO. 22 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/ca5104es/ca5104es.pdf>. (Serie 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, n.o 28).
- Berdegú, JA; Favareto, A. 2019. Desarrollo territorial rural en América Latina y el Caribe (en línea). Santiago, Chile, FAO. 18 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/ca5059es/ca5059es.pdf>. (Serie 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, n.o 32).

- Bioeconomía Argentina. 2017. Convenio Marco de Bioeconomía (en línea). Buenos Aires, Argentina, Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://www.bioeconomia.mincyt.gob.ar/wp-content/uploads/2017/07/Convenio-bioeconomia.pdf>.
- Bioeconomía Argentina. 2019. 1er Simposio Latinoamericano de Bioeconomía. Repensando el Desarrollo. Nuevas Oportunidades para América Latina y el Caribe (en línea). Buenos Aires, Argentina. Consultado 16 ago. 2019. Disponible en <http://www.bioeconomia.mincyt.gob.ar/1er-simposio-latinoamericano-de-bioeconomia/>.
- BIOFASE. 2019. Tecnología Comparación de Biofase vs otros (en línea). México. Consultado 16 ago. 2019. Disponible en <https://www.biofase.com.mx/bioplastico>.
- BM (Banco Mundial). 2019. ASPIRE: The Atlas of Social Protection - Indicators of Equity and Resilience (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América. Consultado 16 sep. 2019. Disponible en <http://datatopics.worldbank.org/aspire/home>.
- Brookes, G; Barfoot, P. 2017. GM crops: global socio-economic and environmental impacts 1996-2015. Database of the Safety and Benefits of Biotechnology (en línea). Bruselas, Bélgica, CropLife International. Consultado 30 sep. 2019. Disponible en <http://biotechbenefits.croplife.org/paper/gm-crops-global-socio-economic-and-environmental-impacts-1996-2015/>.
- Business Wire. 2018. COFCO International Joins Initiative to Modernize Global Agricultural Commodity Trade Operations (en línea). Nueva York, Estados Unidos de América. Consultado 30 sep. 2019. Disponible en <https://www.businesswire.com/news/home/20181220005036/en/COFCO-International-Joins-Initiative-Modernize-Global-Agricultural>.
- Calzada, J; Molina, C. 2017. La industria del biodiésel en Argentina. Bolsa de Comercio de Rosario (en línea). In Bolsa de Comercio de Rosario. Informativo Semanal, año XXXV. Rosario, Argentina. 5 p. Consultado 18 sep. 2019. Disponible en http://carbio.com.ar/wp-content/uploads/2017/10/Articulos-Semanal-BCR-_17_09_01.pdf.
- Campbell, BM; Beare, DJ; Bennett, EM; Hall-Spencer, JM; Ingram, JSI; Jaramillo, F; Ortiz, R; Ramankutty, N; Sayer, JA; Shindell, D. 2017. Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries (en línea). Ecology and Society 22(4):11. Consultado 24 jun. 2019. Disponible en <https://www.ecologyandsociety.org/vol22/iss4/art8/>.
- Cap, E; Malach, V. 2012. The Changing Patterns in Land Allocation to Soybeans and Maize in Argentina and the Americas and the Role of Gm Varieties. A Comparative Analysis (en línea). In International Conference of Agricultural Economists (28, 2012, Foz de Iguazu, Brasil, International Association of Agricultural Economists (IAAE). p. 14. Consultado 17 sep. 2019. Disponible en https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-the_changing_patterns_in_land_allocation_to_soyb.pdf.
- CBD (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Canadá). 2014. Perspectiva mundial sobre la diversidad biológica 4: Evaluación a mitad de período sobre los avances en la implementación del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 (en línea). Montreal, Canadá. 155 p. Consultado 18 sep. 2019. Disponible en <https://www.cbd.int/gbo/gbo4/publication/gbo4-es-hr.pdf>.
- CBP (U.S. Customs and Border Protection). 2019. Commercial Customs Operations Advisory Committee (COAC) Government Issue Paper: (Emerging Technologies) (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América. 2 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://www.cbp.gov/sites/default/files/assets/documents/2019-May/COAC%20Emerging%20Technologies%20External%20Issue%20Paper%205-23-19.pdf>.
- CCAFS (Climate Change Agriculture and Food Safety, Países Bajos). 2019. The Incentive System for Low-Carbon Agriculture in Brazil (en línea). Wageningen, Países Bajos. Consultado 3 sep. 2019. Disponible en <https://ccafs.cgiar.org/bigfacts/#theme=evidence-of-success&subtheme=policiesprograms&casestudy=policiesprogramsCs1>.
- CEDLAS (Centro de Estudios Distributivos Laborales y Sociales, Argentina); BM (Banco Mundial, Estados Unidos de América). 2018. Base de datos socioeconómicos para América Latina y el Caribe (en línea). Buenos Aires, Argentina. Consultado 5 may. 2019. Disponible en <http://www.cedlas.econo.unlp.edu.ar/wp/estadisticas/sedlac/>.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile). 2017. Trade facilitation and paperless trade implementation in Latin America and the Caribbean. Regional Report (en línea). Santiago, Chile. 57 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://www.cepal.org/en/publications/42254-trade-facilitation-and-paperless-trade-implementation-latin-america-and-caribbean>.

- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile). 2018a. Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe (en línea). Santiago, Chile. 145 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37344/S1420978_es.pdf?sequence=68.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile). 2018b. Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe 2017. Santiago, Chile. 36 p.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile). 2018c. Memoria (en línea). Adrián G. Rodríguez (ed.). Seminario Regional Bioeconomía en América Latina y el Caribe (2018, Santiago, Chile, CEPAL). 75 p. Consultado 14 sep. 2019. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44241/1/S1800922_es.pdf.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile). 2018d. Panorama Social de América Latina 2017 (en línea). Santiago, s.e. 210 p. Consultado 30 sep. 2019. Disponible en https://www.un-ilibrary.org/economic-and-social-development/panorama-social-de-america-latina-2018_d0938e4f-es.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile). 2019a. Estudio Económico de América Latina y el Caribe El nuevo contexto financiero mundial: efectos y mecanismos de transmisión en la región (en línea). Santiago, CEPAL. 243 p. Consultado 17 sep. 2019. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44674/174/S1900414_es.pdf.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile). 2019b. Informe de avance cuatrienal sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Santiago, s.e. 232 p.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile). 2019c. Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo - Consejo de Alto Nivel de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Costa Rica (en línea). s. n. t. Consultado 23 sep. 2019. Disponible en <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/instituciones/consejo-de-alto-nivel-de-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-de-costa-rica>.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile). 2019d. Panorama fiscal de América Latina y el Caribe, 2019 (en línea). Santiago, CEPAL. 136 p. Consultado 7 oct. 2019. Disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44516-panorama-fiscal-america-latina-caribe-2019-politicas-tributarias-la-movilizacion>.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile). 2019e. Panorama social de América Latina 2018. Santiago, s.e. 224 p.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile); FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia); IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica). 2014. Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe: 2014 (en línea). San José, Costa Rica, s.e. 209 p. Consultado 7 oct. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i3702s.pdf>.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile); Naciones Unidas. 2016. Autonomía de las mujeres e igualdad en la agenda de desarrollo sostenible (en línea). In Conferencia Regional sobre la Mujer de América Latina y el Caribe (13, 2016, Montevideo, Uruguay). Santiago, Chile, Naciones Unidas. p. 184. Consultado 24 sep. 2019. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40633/4/S1601248_es.pdf.
- Chatzopoulos, T; Pérez Domínguez, I; Zampieri, M; Toreti, A. 2019. Climate extremes and agricultural commodity markets: A global economic analysis of regionally simulated events (en línea). Weather and Climate Extremes, 30 ene. 2019. Consultado 21 ago. 2019. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.wace.2019.100193>.
- CIB (Council Information Biotechnology, Brasil); Agroconsult. 2018. 20 years of GMOs: environmental, economic and social benefits in Brazil (en línea). s. n. t. 20 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/files/documents/2018-10-31-Vinte-anos-resumo-executivo-web-ENG.pdf>.
- Clarín. 2019. En Rosario, el BioBus confirma las ventajas del biodiésel para el transporte público (en línea). Buenos Aires, Argentina. Consultado 30 sep. 2019. Disponible en https://www.clarin.com/rural/rosario-biobus-confirma-ventajas-biodiesel-transporte-publico_0_Sm05gy_Ht.html.

- Clark, J; Luque, R; Matharu, A. 2012. Green Chemistry, Biofuels, and Biorefinery (en línea). *Annual Review of Chemical and Biomolecular Engineering* 3:183-207. Consultado 12 ago. 2019. Disponible en <https://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev-chembioeng-062011-081014#article-denial>.
- Clark, P. 2017. Neo-developmentalism and a “vía campesina” for rural development: Unreconciled projects in Ecuador’s Citizen’s Revolution. *Journal of Agrarian Change* 17(2):348-364.
- CMSF (Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias, Suiza); OMC (Organización Mundial del Comercio, Suiza). 2018. Declaración Internacional sobre Aplicaciones Agrícolas de la Biotecnología de Precisión Comunicación de la Argentina, Australia, el Brasil, el Canadá, los Estados Unidos de América, Guatemala, Honduras, el Paraguay, la República Dominicana y El Uruguay (en línea). Ginebra, Suiza. p. 1-2. Consultado 2 ago. 2019. Disponible en <https://www.saaseed.org/sitio/en/documentos>.
- Cortez, LAB; Horta Nogueira, LA; L V Leal, MR. 2012. *Sugarcane Bioenergy for Sustainable Development: Expanding Production in Latin America and Africa*. 1 ed. Londres, Reino Unido, Routledge. 444 p. (Routledge Studies in Bioenergy).
- Court of Justice of the European Union. 2018. Organisms obtained by mutagenesis are GMOs and are, in principle, subject to the obligations laid down by the GMO Directive. Press Release No 111/18 (en línea). Luxemburgo, s. e. 2 p. Consultado 30 sep. 2019. Disponible en <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2018-07/cp180111en.pdf>.
- Cox, W. 2010. How Much of the World Is Covered by Cities? (en línea). s. l., NewGeography. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://www.newgeography.com/content/001689-how-much-world-covered-cities>.
- CRAG (Centre for Research in Agricultural Genomics, España). 2019. European scientists call for a review of the European Union legislation on genome-edited crops (en línea). Barcelona, España. Consultado 16 sep. 2019. Disponible en <https://www.cragenomica.es/crag-news/european-scientists-call-review-european-union-legislation-genome-edited-crops>.
- D’Almeida, F; Margot, D. 2018. La evolución de las telecomunicaciones móviles en América Latina y el Caribe (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América, Corporación Interamericana de Inversiones. Consultado 8 jul. 2019. Disponible en https://www.idbinvest.org/sites/default/files/2018-09/tn4_spa_la_evolucion_de_las_telecomunicaciones_moviles_2018.pdf.
- Da Silva, JG; Gómez E, S; Castañeda S, R. 2010. Boom agrícola y persistencia de la pobreza rural en América Latina. Algunas reflexiones. *Revista Austral de Ciencias Sociales* (18):5-20.
- Da Silveira, FG. 2016. Public policies for rural development and combating poverty in rural areas (en línea). Brasilia, Brasil, IPC-IG. 61 p. Consultado 30 sep. 2019. Disponible en <http://hdl.handle.net/10419/173796>. Working papers, International Policy Centre for Inclusive Growth, n.o 142).
- Deininger, K; Byerlee, D. 2012. The rise of large farms in land abundant countries: Do they have a future? (en línea). *World Development* 40(4):701-714. Consultado 28 sep. 2019. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.04.030>.
- Demographia. 2019. Demographia World Urban Areas (en línea). Belleville, Illinois, Estados Unidos de América, Wendell Cox Consultancy. 123 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://demographia.com/db-worldua.pdf>.
- De Oliveira, M. 2016. Aceite para biodiésel (en línea). *Pesquisa FAPESP* 245, julio. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://revistapesquisa.fapesp.br/es/2017/04/26/aceite-para-biodiesel/>.
- Diaz-Bonilla, E. 2018. Financing “a sustainable food future”: some thoughts for the G20 (en línea). *Economics Discussion Papers* 2018-73, Kiel Institute for the World Economy 19 p. Consultado 12 ago. 2019. Disponible en <http://www.economics-ejournal.org/economics/discussionpapers/2018-73>.
- Diaz-Bonilla, E; Callaway, V. 2018. How the G20 Can Help Sustainably Reshape the Global Trade System (en línea). In *How the G20 Can Help Sustainably Reshape the Global Trade System: A Compilation of Analysis*. Ginebra, Suiza, ICTSD. p. 83-92. Consultado 12 ago. 2019. Disponible en <https://bit.ly/2VBFkQN>.
- Díaz-Bonilla, E; Fernández-Arias, E. 2019. Documento de apoyo para el diálogo de políticas públicas sobre desarrollo de mercados financieros rurales: desarrollo agropecuario, rural, y de sistemas agro-alimentarios, y la inclusión financiera. Washington, D. C., Estados Unidos de América, s. e. 37 p.

- Díaz-Bonilla, E; Loboguerrero, AM; Verchot, L; Viglizzo, E; Mirzabaev, A. 2018. Financing “A Sustainable Food Future” (en línea). Buenos Aires, Argentina, T20 Argentina. 14 p. Consultado 12 ago. 2019. Disponible en <https://bit.ly/2GAFjQb>.
- Díaz-Bonilla, E; Saravia-Matus, S. 2019. Los objetivos de desarrollo sostenible y el desarrollo rural en América Latina y el Caribe: reflexiones sobre costos y financiamientos. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe 33. Santiago, Chile.
- Dirven, M. 2019. Nueva definición de lo rural en América Latina y el Caribe en el marco de FAO para una reflexión colectiva para definir líneas de acción para llegar al 2030 con un ámbito rural distinto. (en línea). Santiago, Chile, FAO. 30 p. Consultado 10 oct. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/ca5509es/ca5509es.pdf>. (Serie 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina, n.o 2).
- Dixon, J; Guilliver, A; Gibbon, D. 2001. Farming Systems and Poverty Improving Farmers Livelihoods in a Changing World (en línea). Roma, Italia, FAO. 49 p. Consultado 19 ago. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-ac349e.pdf>.
- Dupriez, H. 1982. Paysans d’Afrique noire. 2 ed. Nivelles, Bélgica, Terre et Vie, L’Harmattan. 256 p.
- Durango, S; Sierra, L; Quintero, M; Sachet, E; Paz, P; Da Silva, M; Valencia, J; Francois Le Coq, J. 2019. Estado y perspectivas de los recursos naturales y los ecosistemas en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile, FAO. 44 p. (Serie 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, n.o 9).
- EMOL. 2019. Amazon se sumó a los esfuerzos para crear una red de satélites para entregar internet desde el espacio (en línea). Santiago, Chile. Consultado 22 sep. 2019. Disponible en <https://www.emol.com/noticias/Tecnologia/2019/04/05/943661/Amazon-se-sumo-a-los-esfuerzos-para-crear-una-red-de-satelites-para-entretar-internet-desde-el-espacio.html>.
- El Espectador. 2019. Scott Munguía, el mexicano que transformó la semilla del aguacate en pitillos biodegradables (en línea). Bogotá, Colombia. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://www.elespectador.com/cromos/vida-social/scott-munguia-el-mexicano-que-transformo-la-semilla-del-aguacate-en-pitillos-biodegradables-articulo-839571>.
- Escobar, G. 2016. El empleo en el sector rural de América Latina y el Caribe (en línea). Nueva Sociedad, Fundación Friedrich Ebert. Buenos Aires, Argentina. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://nuso.org/media/documents/empleo.pdf>.
- European Commission. 2005. New Perspectives on the KBBE, a Conference Report. Bruselas, Bélgica. 24 p.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italia). 2004. Building on Gender, Agrobiodiversity and Local Knowledge (en línea). Roma, Italia. Consultado 26 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-y5609e.pdf>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Chile). 2014. Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política (en línea). Salcedo, S; Guzmán, L (eds.). Santiago, Chile. 486 p. Consultado 26 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/i3788s/i3788s.pdf>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2016. El Estado de los bosques del mundo 2016. Los bosques y la agricultura: desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra (en línea). Roma, Italia. 138 p. Consultado 27 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i5588s.pdf>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Chile). 2017. El rol de la mujer en la pesca y la acuicultura en países de América Latina. Nota de política. Santiago, Chile.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italia). 2018a. Catalysing dialogue and cooperation to scale up agroecology: Outcomes of the FAO regional seminars on agroecology (en línea). Roma, Italia. 130 p. Consultado 12 sep. 2019. Disponible en www.fao.org/publications%0Ahttp://www.fao.org/3/i8992EN/i8992en.pdf.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2018b. Iniciativa para Ampliar la Escala de la Agroecología - Transformar la Alimentación y los Sistemas Agrícolas en Apoyo de los ODS (en línea). Roma, Italia. 18 p. Consultado 16 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/i9049ES/i9049es.pdf>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2018c. Los 10 elementos de la agroecología: Guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles (en línea). Roma, Italia. 15 p. Consultado 27 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/i9037es/i9037ES.pdf>.

- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Chile). 2018d. Panorama de la pobreza rural en América Latina y el Caribe. Soluciones del siglo XXI para acabar con la pobreza en el campo (en línea). Santiago, Chile. 112 p. Consultado 16 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/CA2275ES/ca2275es.pdf>.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italia). 2019a. FAOSTAT statistical database (en línea). Roma, Italia. Consultado 19 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/faostat/en/#home>.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italia). 2019b. The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture (en línea). Roma, Italia, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. 572 p. Consultado 16 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2019c. El estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en el mundo (en línea). Roma, Italia, Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. 16 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/CA3229ES/ca3229es.pdf>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia); Academia de Centroamérica. 2016. Estrategias innovadoras de gestión de riesgos en mercados financieros rurales y agropecuarios: Experiencias en América Latina (en línea). Hernández, E. (ed.). Roma, Italia. 171 p. Consultado 18 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i5503s.pdf>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia); AGROSAVIA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria). 2018. Innovaciones en Producción cárnica con bajas emisiones de carbono: experiencias y desafíos en América Latina y el Caribe (en línea). Montería, Colombia. 86 p. Consultado 27 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/americas/eventos/ver/es/c/1143349/>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura); GTIS (Grupo Técnico Intergubernamental del Suelo). 2015. Estado Mundial del Recurso Suelo – Resumen Técnico (en línea). 1 ed. Roma, Italia. 81 p. Consultado 16 sep. 2019. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/308054513_Estado_Mundial_del_Recurso_Suelo_-_Resumen_Tecnico-.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italia). 2018e. The future of food and agriculture – Alternative pathways to 2050. (en línea). Rome, s.e. 60 p. Disponible en <http://www.fao.org/3/CA1553EN/ca1553en.pdf>.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italia); OECD (Organization for Economic Co-operation and Development, Francia). 2018. OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027. Roma, Italia. 112 p.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Chile); OPS (Organización Panamericana de la Salud, Estados Unidos de América); WFP (World Food Programme); UNICEF (United Nations Children's Fund, Estados Unidos de América). 2018. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2018 (en línea). Santiago, Chile. 132 p. Consultado 27 sep. 2019. Disponible en <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/49616>.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italia); UNICEF (United Nations Children's Fund, Estados Unidos de América). 2016. From Evidence to Action: The story of cash transfer and impact evaluation in sub-saharan Africa. Davis, B; Handa, S; Hypher, N; Winder Rossi, N; Winters, P; Yablonski, J (eds.). Oxford, Reino Unido, Oxford University Press. 404 p.
- Fedebiocombustibles (Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia). 2019. Boletín Biocombustibles Hoy Edición 200 (en línea). Bogotá, Colombia. Consultado 15 ago. 2019. Disponible en https://www.fedebiocombustibles.com/estadistica-mostrar_info-titulo-Biodiesel.htm.
- Fernandes, BM; Welch, CA; Gonçalves, EC. 2010. Agrofuel policies in Brazil: Paradigmatic and territorial disputes. Journal of Peasant Studies 37(4):793-819.
- Fernández, JM; Aguer, F. 2017. Biodiésel para consumo en Argentina (en línea). Rosario, Santa Fe, Argentina, Nextfuel Argentina. Consultado 15 ago. 2019. Disponible en <https://biodiesel.com.ar/11142/biodiesel-para-autoconsumo-en-argentina>.
- Fort, R. 2019. Infraestructura rural mínima para prosperar. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, No. 21 (en línea). Santiago, Chile, FAO. 20 p. Consultado 15 oct. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/documents/card/es/c/CA5485ES/>.

- Fortuna, G. 2019. 14 EU countries call for 'unified approach' to gene editing in plants (en línea). Bruselas, Bélgica, Euroactiv Network. Consultado 16 sep. 2019. Disponible en <https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/14-eu-countries-call-for-unified-approach-to-gene-editing-in-plants/>.
- Friedrichs, S; Takasu, Y; Kearns, P; Dagallier, B; Oshima, R; Schofield, J; Moreddu, C. 2019. Meeting report of the OECD conference on "Genome Editing: Applications in Agriculture—Implications for Health, Environment and Regulation" (en línea). *Transgenic Research* 28(3-4):419-463. Consultado 16 sep. 2019. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007/s11248-019-00154-1>.
- Fuglie, K; Benton, T; Sheng, Y; Hardelin, J; Mondelaers, K; Laborde, D. 2016. G20 MACS White Paper: Metrics of Sustainable Agricultural Productivity. s. n. t. 68 p.
- Fuglie, K; Rada, N. 2018. International Agricultural Productivity (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América, USDA-ERS. Consultado 18 jul. 2019. Disponible en <https://www.ers.usda.gov/data-products/international-agricultural-productivity>.
- Fuica, P; Lira, J; Alvarado, K; Araneda, C; Lillo, G; Miranda, R. 2014. Habilidades cognitivas, contexto rural y urbano: comparación de perfiles WAIS-IV en jóvenes (en línea). *Terapia Psicológica* 35(2):143-152. Consultado 23 sep. 2019. Disponible en https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-48082014000200007&lng=es&nrm=iso.
- Gardi, C; Angelini, M; Barceló, S; Comerma, J; Cruz Gaistardo, C; Encina Rojas, A; Jones, A; Krasilnikov, P; Mendonça Santos Brefin, ML; Montanarella, L; Muniz Ugarte, O; Schad, P; Vara Rodríguez, MI; Vargas, R (eds.). 2014. Atlas de suelos de América Latina y el Caribe. Luxemburgo, Comisión Europea - Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. 176 p.
- Gestión. 2018. Junpalma: Importación de biodiesel de países asiáticos paraliza producción nacional (en línea). Lima, Perú. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://gestion.pe/economia/empresas/junpalma-importacion-biodiesel-paises-asiaticos-paraliza-produccion-nacional-244216-noticia/>.
- Gliessman, SR. 2015. Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems (en línea). 3 ed. s. l., CRC Press. 406 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://www.crcpress.com/Agroecology-The-Ecology-of-Sustainable-Food-Systems-Third-Edition/Gliessman/p/book/9781439895610>.
- Gonzalez, A. 2018. Latin America-China Trade and Investment Amid Global Tensions. A Need to Upgrade and Diversify (en línea). Washington, D. C., The Atlantic Council of the United States. 32 p. Consultado 30 sep. 2019. Disponible en <https://www.atlanticcouncil.org/images/publications/Latin-America-China-Trade-and-Investment-Amid-Global-Tensions.pdf>.
- Gordillo, G. 2019. Cooperación y conflicto: actores, coaliciones. Santiago, Chile, FAO. (Serie 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, n.o 30).
- Grisa, C; Sabourin, E. 2019. Agricultura familiar: de los conceptos a las políticas públicas en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile, FAO. (Serie 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, n.o 15).
- Grupo Bioeconomía. 2019. Grupo Bioeconomía – Institucional (en línea). Buenos Aires, Argentina. Consultado 27 sep. 2019. Disponible en <http://www.grupobioeconomia.com.ar/institucional/>.
- Gupta, RM; Musunuru, K. 2014. Expanding the genetic editing tool kit: ZFNs, TALENs, and CRISPR-Cas9 (en línea). *Journal of Clinical Investigation* 124(10):4154-4161. Consultado 9 oct. 2019. Disponible en <https://doi.org/10.1172/JCI72992>.%0Ahttp://jci.me/72992-pdf.
- Henry, G; Rodríguez, A; Trigo, E. 2018. Latin America's developing bio-economies: concept note for a regional panel discussion @GBS2018 (en línea). Berlín, Alemania, Global Bioeconomy Summit 2018. Consultado 17 ago. 2019. Disponible en <https://gbs2018.com/resources/gbs2018-documentation/>.
- Hodson de Jaramillo, E; Trigo, E; Henry, G; Aramendis Ramírez, RH; Castaño, A; Coremberg, A; Costa, R; Díaz, E; Doorn, M; Gálvez Mariscal, A; Hernández Velázquez, I; Leal, M; G Oliveira, A; Ospina, B; Patino, H; Marcelo, M; Rodríguez-Vargas, AG; Otero, M. 2019. La bioeconomía: Nuevo marco para el crecimiento sostenible en América Latina (en línea). 1 ed. Hodson de Jaramillo, E; Trigo, E; Henry, G (eds.). Bogotá, Colombia, Editorial Pontificia Universidad Javeriana, CIRAD. 384 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/43705/Bioeconomia_WEB.pdf?sequence=2&isAllowed=y.

- Hodson, E. 2015. Towards a Latin America and Caribbean Knowledge Based Bio-Economy in Partnership with Europe. Bogotá, Colombia, s. e. 151 p.
- Horta Nogueira, LA. 2006. Costos y precios para el etanol combustible en América Central (Convenio CEPAL- República de Italia) (en línea). s. n. t. 98 p. México, CEPAL. Consultado 7 oct. 2019. Disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/25949-costos-precios-etanol-combustible-america-central-convenio-cepal>.
- IAC-GBC (International Advisory Council of the Global Bioeconomy Summit 2018). 2018. Global Bioeconomy Summit Conference Report. Innovation in the Global Bioeconomy for Sustainable and Inclusive Transformation and Wellbeing (en línea). Berlín, Alemania. 108 p. Consultado 30 sep. 2019. Disponible en https://gbs2018.com/fileadmin/gbs2018/GBS_2018_Report_web.pdf.
- IFAD (International Fund for Agricultural Development, Italia). 2016a. How to do: Public-Private-Producer Partnerships (4Ps) in Agricultural Value Chains (en línea). Roma, Italia. 36 p. Consultado 8 jul. 2019. Disponible en <https://www.ifad.org/web/knowledge/publication/asset/39433604>.
- IFAD (International Fund for Agricultural Development, Italia). 2016b. Rural Development Report 2016 Fostering inclusive rural transformation (en línea). Roma, Italia. 378 p. Consultado 8 jul. 2019. Disponible en <https://www.ifad.org/ruraldevelopmentreport>.
- IFPRI (Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, Estados Unidos de América); IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica); SAFIN (Red de Inversión y Financiación en favor de las Pymes Agrícolas y los Pequeños Agricultores, Italia); FIDA (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, Italia). 2019. Financiamiento e inclusión financiera para el desarrollo agrícola, rural y de sistemas alimentarios en ALC. Díaz-Bonilla, E; Fernández-Arias, E; Prato, B; Piñeiro, V; Arias-Segura, J (eds.). Notas. San José, Costa Rica, IICA.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica). 2016a. Desafíos, oportunidades y perspectivas de los acuerdos comerciales con los Estados Unidos : el caso de tres cadenas y países de América Latina y el Caribe (en línea). San José, Costa Rica. 46 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://www.iica.int/es/publications/desafios-oportunidades-y-perspectivas-del-acuerdo-comercial-con-estados-unidos-el-caso>.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica). 2016b. Taller Desafíos y oportunidades para el financiamiento de cadenas agrícolas en América Latina (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 8 jul. 2019. Disponible en <http://iica.int/es/prensa/noticias/iica-promueve-el-financiamiento-y-la-inclusion-financiera-de-cadenas-agricolas-en>.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica). 2018. Argentina presenta ante la OMC la Declaración Internacional sobre Aplicaciones Agrícolas de la Biotecnología de Precisión con el Apoyo de Otros Países (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 15 ago. 2019. Disponible en <https://www.iica.int/es/prensa/noticias/argentina-presenta-ante-la-omc-la-declaracion-internacional-sobre-aplicaciones>.
- IMF (International Monetary Fund, Estados Unidos de América). 2019a. World Economic Outlook Update: Still Sluggish Global Growth (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América. 9 p. Consultado 21 ago. 2019. Disponible en <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2019/07/18/WEOupdateJuly2019>.
- IMF (International Monetary Fund, Estados Unidos de América). 2019b. World Economic Outlook: Growth Slowdown, Precarious Recovery (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América. 216 p. Consultado 21 ago. 2019. Disponible en <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2019/03/28/world-economic-outlook-april-2019>.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, Suiza). 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (en línea). Core Writing team, Pachauri, RK; Meyer, L (eds.). Ginebra, Suiza. 151 p. Consultado 21 ago. 2019. Disponible en <https://epic.awi.de/id/eprint/37530/>.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, Suiza). 2019. Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems (en línea). Ginebra, Suiza. 43 p. Consultado 21 ago. 2019. Disponible en https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf.

- ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, Estados Unidos de América). 2018a. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2018: Biotech Crops Continue to Help Meet the Challenges of Increased Population and Climate Change (en línea). Ithaca, Nueva York, Estados Unidos de América. 21 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/54/executivesummary/pdf/B54-ExecSum-English.pdf>. (ISAAA Brief, n.o 54).
- ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, Estados Unidos de América). 2018b. ISAAA in 2018 Accomplishment Report (en línea). Ithaca, Nueva York, Estados Unidos de América. 40 p. Consultado 13 sep. 2019 Disponible en <http://www.isaaa.org/resources/publications/annualreport/2018/default.asp>.
- ITU (International Telecommunication Union, Suiza). 2019. World Telecommunication/ICT Indicators Database online (en línea). Ginebra, Suiza. Consultado 23 sep. 2019. Disponible en <https://www.itu.int/pub/D-IND-WTID.OL/es>.
- Jean, S; Bureau, J. 2015. Do Regional Trade Agreements Really Boost Trade? Estimates for Agricultural Products (en línea). París, Francia, Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales. 33 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://pdfs.semanticscholar.org/b2a3/edc1f1035a0564953aecabc7f255db49c9dc.pdf>.
- Jones, HD. 2015. Regulatory uncertainty over genome editing. *Nature Plants* 1:1-3.
- Kassam, A; Friedrich, T; Derpsch, R; Kienzle, J. 2015. Overview of the Worldwide Spread of Conservation Agriculture (en línea). *Field Actions Science Reports* 8:12. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://journals.openedition.org/factsreports/3966#tocto2n4>.
- Laborde, D; Piñeiro, V. 2018. Monitoring agricultural productivity for sustainable production and R&D planning. *Economics* 2018-66. 14 p.
- Lederman, D; Olarreaga, M; Payton, L. 2009. Export Promotion Agencies Revisited (en línea). World Bank Policy Research Working Paper Series, nov. 1. 28 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1509192.
- Levy, SE; Myers, RM. 2016. Advancements in Next-Generation Sequencing (en línea). *Annual Review of Genomics and Human Genetics* 17(1):95-115. Consultado 24 sep. 2019. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27362342>.
- López, CA; Salazar, L; De Salvo, CP. 2017. Gasto público, evaluaciones de impacto y productividad agrícola: resumen de evidencias de América Latina y el Caribe (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América, BID. Consultado 27 jul. 2017. Disponible en <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8156/Gasto-Publico-Evaluaciones-de-Impacto-y-Productividad-Agricola-en-ALC.PDF?sequence=9>.
- MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasil). 2009. Anuário estatístico da agroenergia (en línea). 1 ed. Brasília, Brasil. 161 p. Consultado 30 sep. 2019. Disponible en <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/agroenergia/pasta-anuario-estatistico-da-agroenergia/anuario-estatistico-da-agroenergia-2009.pdf/view>.
- Maria Loboguerrero, A; Birch, J; Thornton, P; Meza, L; Sunga, I; Ba Bong, B; Rabbinge, R; Reddy, M; Dinesh, D; Korner, J; Martinez-Baron, D; Millan, A; Hansen, J; Huyer, S; Campbell, B. 2018. Feeding The World In A Changing Climate: An Adaptation Roadmap for Agriculture (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América, Global Commission on Adaptation. Consultado 13 ago. 2019. Disponible en www.gca.org.
- Maru, A; Berne, D; De Beer, J; Ballantyne, P; Pesce, V; Kalyesubula, S; Fourie, N; Addison, C; Collett, A; Chaves, J. 2018. Digital and Data-Driven Agriculture: Harnessing the Power of Data for Smallholders (en línea). Roma, Italia, GFAR, GODAN, CTA. 38 p. Consultado 30 sep. 2019. Disponible en <https://f1000research.com/documents/7-525>.
- McGuire, S. 2015. FAO, IFAD, and WFP. The State of Food Insecurity in the World 2015: Meeting the 2015 International Hunger Targets: Taking Stock of Uneven Progress. Rome: FAO, 2015 (en línea). *Advances in Nutrition* 6(5):623-624. Consultado 8 jul. 2019. Disponible en <https://academic.oup.com/advances/article/6/5/623/4558110>.
- Méndez, A; Vélez, JP. 2018. Evolución de la agricultura de precisión en Argentina durante 20 años (no publicado).

- Miranda, A. 2018. Compras públicas de alimentos a pequeños agricultores: revisión bibliográfica y buenas prácticas (en línea). Brasilia, Brasil, IPC-IG. 62 p. Consultado 25 sep. 2019. Disponible en https://ipcig.org/pub/esp/WP176SP_Compras_publicas_de_alimentos_a_pequenos_agricultores.pdf.
- Moulier Boutang, Y. 2007. Le capitalisme cognitif : la nouvelle grande transformation (en línea). París, Francia, Editions Amsterdam, Multitude/Idées. 245 p. Consultado 25 sep. 2019. Disponible en http://vadeker.org/humanite/prospective/capitalisme_cognitif/105_fr.pdf.
- Nehring, R; Miranda, AC; Howe, A. 2017. A case for institutional demand as effective social protection: supporting smallholders through procurement and food assistance programmes (en línea). Brasilia, Brasil, IPC-IG. 56 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en https://ipcig.org/pub/eng/WP157_A_case_for_institutional_demand_as_effective_social_protection.pdf.
- Neufeldt, H; Jahn, M; Campbell, BM; Beddington, JR; DeClerck, F; De Pinto, A; Gullede, J; Hellin, J; Herrero, M; Jarvis, A; LeZaks, D; Meinke, H; Rosenstock, T; Scholes, M; Scholes, R; Vermeulen, S; Wollenberg, E; Zougmore, R. 2013. Beyond climate-smart agriculture: toward safe operating spaces for global food systems (en línea). Agriculture & Food Security 2:12. Consultado 17 jul. 2019. Disponible en <http://www.agricultureandfoodsecurity.com/content/2/1/12>.
- Nicholls, C.; Altieri, M. 2015. Agroecology: Designing climate change resilient small farming systems in the developing world (en línea). Agronomy for Sustainable Development 35(3):869-890. Consultado 23 sep. 2019. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-015-0285-2>.
- Nolte, GE; Luxbacher, K. 2016. GAIN Report: Peru: Biofuels Annual (en línea). Lima, Perú, GAIN. 13 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en [https://gain.fas.usda.gov/Recent GAIN Publications/Biofuels Annual_Lima_Peru_12-22-2016.pdf](https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual_Lima_Peru_12-22-2016.pdf).
- OEA (Organización de los Estados Americanos, Estados Unidos de América). 2019. SICE: Trade Agreements (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América. Consultado 30 jul. 2019. Disponible en http://www.sice.oas.org/agreements_e.asp.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, Francia). 2010. PISA 2009 Results: Overcoming social background. Equity in learning opportunities and outcomes (Volume II) (en línea). París, Francia. 224 p. 11 ago. 2019. Disponible en <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/48852584.pdf>.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, Francia). 2018a. How Digital Technologies are Impacting the Way we Grow and Distribute Food (en línea). In Global Forum on Agriculture 2018 "Digital technologies in food and agriculture: reaping the benefits". París, Francia. p. 1-13. Consultado 12 ago. 2019. Disponible en [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/CA/GF\(2018\)1&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/CA/GF(2018)1&docLanguage=En).
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, Francia). 2018b. Meeting Policy Challenges for a Sustainable Bioeconomy (en línea). París, Francia. 199 p. Consultado 12 ago. 2019. Disponible en https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/policy-challenges-facing-a-sustainable-bioeconomy_9789264292345-en.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, Francia). 2019. Digital Innovation: Seizing Policy Opportunities (en línea). París, Francia. 88 p. Consultado 26 sep. 2019. Disponible en <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/a298dc87-en>.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, Francia); FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italia). 2019. OECD-FAO Agricultural Outlook 2019-2028. Roma, Italia. 326 p.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, Francia); SEGIB (Secretaría General Iberoamericana, España); FMBBVA (Fundación Microfinanzas BBVA, España). 2019. Índice de Instituciones Sociales y Género 2019 (SIGI) (en línea). Madrid, España. 1 p. Consultado 8 jul. 2019. Disponible en <https://www.genderindex.org/countries/>.
- OIT (Organización Internacional del Trabajo, Perú). 2016. Panorama Temático Laboral 3: Trabajar en el campo en el siglo XXI: Realidad y perspectivas del empleo rural en América Latina y el Caribe 2015 (en línea). Lima, Peru. 100 p. Consultado 10 oct. 2019. Disponible en https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_530327.pdf.
- OMC (Organización Mundial del Comercio, Suiza). 2019. La OMC y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en línea). Ginebra, Suiza. Consultado 30 jul. 2019. Disponible en https://www.wto.org/spanish/thewto_s/coher_s/sdgs_s/sdgs_s.htm.

- ONU (Organización de las Naciones Unidas, Estados Unidos de América). 2018. Future of Food: Toward a 3rd generation structural transformation. Nueva York, Estados Unidos de América.
- Oxfam International. 2018. Premiar el trabajo, no la riqueza (en línea). Nairobi, Kenia. 92 p. Consultado 2 oct. 2019. Disponible en <https://oxfamintermon.s3.amazonaws.com/sites/default/files/documentos/files/premiar-trabajo-no-riqueza.pdf>.
- Patrouilleau, M; Martínez, L; Cittadini, E; Cittadini, R. 2017. Políticas públicas y desarrollo de la agroecología en Argentina. In Políticas públicas a favor de la agroecología en América Latina y el Caribe. Porto Alegre, Brasil, Red PP-AL-FAO. p. 33-72.
- Penagos, AM; Ospina, C. 2019. La Agenda 2030 y la transformación de los territorios rurales: un desafío para institucionalidad latinoamericana. Santiago, Chile, FAO. (Serie 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, n.o 31).
- Pittaluga, L. 2008. Análisis del desarrollo político-institucional de la bioeconomía y de las estrategias implementadas para su aprovechamiento en las cadenas de lácteos y maderas en Uruguay. Montevideo, Uruguay, s. e.
- Plaisier, N; Besseling, C; de Groot, H. 2018. Study on the use of Trade Agreements: Final report. Rotterdam, Países Bajos, ECORYS. 116 p.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Estados Unidos de América). 2013. América Latina y el Caribe: una superpotencia en biodiversidad (en línea). Nueva York, Estados Unidos de América. 20 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en [https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment and Energy/biodiversity/Latin-America-and-the-Caribbean--A-Biodiversity-Superpower--Policy_Brief_SPANISH.pdf](https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/biodiversity/Latin-America-and-the-Caribbean--A-Biodiversity-Superpower--Policy_Brief_SPANISH.pdf).
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Kenia). 2016. Biodiversity in Latin America and the Caribbean. Elements for Session 2: Biodiversity in the 2030 Agenda (UNEP/LAC-IG.XX/4). Nairobi, Kenia.
- Presidencia de la Republica de Colombia. 2019. Presidente Duque lanzó la Misión Internacional de Sabios, que aportará a la construcción de una sociedad con equidad (en línea). Bogotá, Colombia. Consultado 27 sep. 2019. Disponible en <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/190208-Presidente-Duque-lanzo-la-Mision-Internacional-de-Sabios-que-aportara-a-la-construccion-de-una-sociedad-con-equidad.aspx>.
- Pretty, JN; Noble, AD; Bossio, D; Dixon, J; Hine, RE; de Vries, FWT; Morison, JIL. 2006. Resource Conserving Agriculture Increases Yields in Developing Countries. Environmental Science & Technology 40(4):1114-1119.
- Purnhagen, K; Wesseler, J. 2019. The EU Ruling on Plant Breeding and What It Means for Africa (en línea). RURAL 21 The International Journal for Rural Development 02/19:16-17. Consultado 18 sep. 2019. Disponible en <https://www.rural21.com/english/current-issue/detail/article/the-eu-ruling-on-plant-breeding-and-what-it-means-for-africa-00003303/>.
- PwC (Price waterhouse Coopers). 2018. Free Trade Agreement Utilisation Study (en línea). Australia. 28 p. Consultado 19 ago. 2019. Disponible en <https://southkorea.embassy.gov.au/files/seol/free-trade-agreement-utilisation-study-pwc-report.pdf>. Informe preparado para el Departamento de Asuntos Exteriores y Comercio (DFAT) de Australia.
- Reinecke, G; Faiguenbaum, S. 2016. Empleo rural en América Latina: avances y desafíos (en línea). Revista Nueva Sociedad, enero. Buenos Aires, Argentina, Fundación Friedrich Ebert. 10 p. Consultado 30 sep. 2019. Disponible en https://nuso.org/media/documents/PERS._Reinecke_Faiguenbaum_FF.pdf.
- REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century Secretariat, Francia). 2019. Table R10. Renewable Transport Mandates at the National/State/Provincial Levels (en línea). París, Francia. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en https://www.ren21.net/gsr-2019/tables/table_10/table_10/.
- Renaissance Numérique. 2015. Les défis de l'agriculture connectée dans une société numérique. 16 propositions pour repenser la production, la distribution et la consommation alimentaires à l'ère du numérique. París, Francia. 106 p. Consultado 14 sep. 2019. Disponible en https://www.renaissancenumerique.org/system/attach_files/files/000/000/010/original/LB_AGR1_HD.pdf?1485335906.

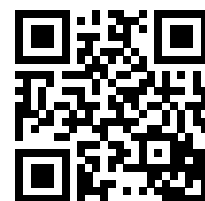
- Ringler, C; Lawford, R. 2013. The nexus across water, energy, land and food (WELF): potential for improved resource use efficiency? (en línea). *Current Opinion in Environmental Sustainability* 5(6):617-624. Consultado 24 jun. 2019. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343513001504?via%3Dihub>.
- Rocha, P.J. 2019. Why is biotechnology safe? (en línea). s. n. t. Consultado 13 sep 2019. Disponible en <https://www.cropscience.bayer.com/en/blogs/2019/03/pedro-rocha-why-is-biotechnology-safe>.
- Rockström, J; Steffen, W; Noone, K; Persson, Å; Chapin, III, FS; Lambin, E f.; Lenton, TM; Scheffer, M; Folke, C; Schellnhuber, HJ; Nykvist, B; de Wit, CA; Hughes, T; Van der, L; Rodhe, H; Sörlin, S; Snyder, PK; Costanza, R; Svedin, U; Falkenmark, M; Karlberg, L; Corell, RW; Fabry, VJ; Hansen, J; Walker, B; Liverman, D; Richardson, K; Crutzen, P; Foley, JA. 2009. A safe operating space for humanity (en línea). *Nature* 461(7263):472-475. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://www.nature.com/articles/461472a>.
- Rodríguez, A. 2019. Bioeconomía en Costa Rica (en línea). In Hodson de Jaramillo, E; Henry, G; Trigo, E (eds.). *La bioeconomía: nuevo marco para el crecimiento sostenible en América Latina*. Bogotá, Colombia, Universidad Javeriana. p. 103-131. Consultado 25 sep. 2019. Disponible en https://www.researchgate.net/profile/Rafael_Aramendis/publication/334692285_Bioeconomia_en_Colombia/links/5d425ece92851cd04696f3c4/Bioeconomia-en-Colombia.pdf.
- Rodríguez, A; Mondaini, A; Hirschfeld, M. 2017. Bioeconomía en América Latina y el Caribe: Contexto global y regional y perspectivas (en línea). Santiago, Chile, CEPAL. 96 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42427/1/S1701022_es.pdf.
- Rodríguez, A; Rodrigues, M; Sotomayor, O. 2019. Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe: Elementos para una visión regional (en línea). Santiago, Chile, CEPAL. 60 p. Consultado 25 sep. 2019. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44640/4/S1900161_es.pdf.
- Rodríguez, D; Riveros, H. 2016. Esquemas de comercialización que facilitan la vinculación de productores agrícolas con los mercados (en línea). San José, Costa Rica, IICA. 74 p. Consultado 25 sep. 2019. Disponible en <https://www.iica.int/es/publications/esquemas-de-comercialización-que-facilitan-la-vinculación-de-productores-agrícolas-con>.
- Rosegrant, MW; Koo, J; Cenacchi, N; Ringler, C; Robertson, R; Fisher, M; Cox, C; Garrett, K; Perez, ND; Sabbagh, P. 2014. *Food Security in a World of Natural Resource Scarcity: The Role of Agricultural Technologies* (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América, IFPRI. 250 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3921522&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
- Rosenzweig, C; Antle, JM; Ruane, AC; Jones, JW; Hatfield, J; Boote, KJ; Thorburn, P; Valdivia, RO; Descheemaeker, K; Porter, CH; Janssen, S; Bartels, WL; Sullivan, A; Mutter, CZ. 2016. *Protocols for AgMIP Regional Integrated Assessments Version 7.0* (en línea). Nueva York, Estados Unidos de América, AgMIP. 94 p. Consultado 25 jun. 2019. Disponible en <https://agmip.org/wp-content/uploads/2018/08/AgMIP-Protocols-for-Regional-Integrated-Assessment-v7-0-20180218-1-ilovepdf-compressed.pdf>.
- Sabourin, E; Samper, M; Sotomayor, O. 2014. Políticas públicas y agriculturas familiares en América Latina y el Caribe: balance, desafíos y perspectivas (en línea). Santiago, Chile, CEPAL. 300 p. Consultado 9 ago. 2019. Disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/37193-politicas-publicas-agriculturas-familiares-america-latina-caribe-balance>.
- Saravia–Matus, S; Aguirre, P. 2019. Lo rural y el desarrollo sostenible en ALC (en línea). Santiago, Chile, FAO. 20 p. Consultado 14 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/ca4704es/ca4704es.pdf>. (Serie 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, n.o 3).
- Scott, J. 2019. Barreras a la movilidad social rural en América Latina (en línea). Santiago, Chile, FAO. 26 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/ca5497es/ca5497es.pdf>. (Serie 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, n.o 25).
- Sennhauser, E; Cord, L; de la Torre, A. 2011. *High Food Prices: LAC Responses to a New Normal* (en línea). Washington, D. C., Banco Mundial. 36 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://documents.worldbank.org/curated/en/504261468046858757/pdf/879320WP0Box38000FoodPrices0english.pdf>.

- Shen, Z; Boussemart, JP; Leleu, H. 2017. Aggregate green productivity growth in OECD's countries (en línea). *International Journal of Production Economics* 189:30-39. Consultado 20 jun. 2019. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527317301330?via%3Dihub>.
- Soares, FV; Knowles, M; Daidone, S; Tirivayi, N. 2017. Combined effects and synergies between agricultural and social protection interventions: What is the evidence so far? Roma, Italia, FAO. 163 p.
- Sotomayor, O; Rodriguez, A; Rodrigues, M; Wander, P. 2019. Plataformas co-gestionadas y red de redes: nuevas formas de prestación de servicios para implementar la Agenda 2030 (en línea). Santiago, Chile, FAO. 21 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/documents/card/es/c/CA5105ES/>. (Serie 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, n.o 29).
- Stads, GJ; Beintema, N; Perez, S; Flaherty, K; Falconi, C. 2016. Agricultural Research in Latin America and the Caribbean: A Cross-Country Analysis of Institutions, Investment, and Capacities (en línea). Washington, D. C., IFPRI, BID. 44 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://www.asti.cgiar.org/sites/default/files/pdf/LACRegionalReport2016.pdf>.
- Steffen, W; Richardson, K; Rockström, J; Cornell, SE; Fetzer, I; Bennett, EM; Biggs, R; Carpenter, SR; De Vries, W; de Wit, CA; Folke, C; Gerten, D; Heinke, J; Mace, GM; Persson, LM; Ramanathan, V; Reyers, B; Sörlin, S. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet (en línea). *Science* 347(6223):1259855-10. Consultado 16 ago. 2019. Disponible en <https://www.stockholmresilience.org/publications/artiklar/2016-04-15-planetary-boundaries-guiding-human-development-on-a-changing-planet.html>.
- Thaxton, M; Forster, T; Hazlewood, P; Neely, C; Scherr, SJ; Wood, S; Zandri, E; Mercado, L. 2015. Landscape Partnerships for Sustainable Development: Achieving the SDGs through Integrated Landscape Management (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América, Task Force on the Sustainable Development Goals. 28 p. Consultado 24 jun. 2019. Disponible en www.peoplefoodandnature.org.
- Tirivayi, N; Knowles, M; Davis, B. 2013. The interaction between social protection and agriculture: A review of evidence. Roma, Italia, FAO. 98 p.
- Tittonell, P. 2014. Ecological intensification of agriculture sustainable by nature. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 8:53-61.
- Trigo, E. 2016. Veinte años de cultivos genéticamente modificados en la agricultura argentina (en línea). Buenos Aires, Argentina, ArgenBio. 45 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en https://www.argenbio.org/adc/uploads/20GM_2016/Informe_20GM_web.pdf.
- Trigo, E. 2018. Marco institucional y de políticas para el desarrollo de la bioeconomía en la Argentina (en línea). In Seminario Bioeconomía América Latina y el Caribe (2018, Santiago, Chile). Consultado 16 sep. 2019. Disponible en http://conferencias.cepal.org/bioeconomia_AL/.
- Trigo, E; Mateo, N; Falconi, C. 2013. Agricultural innovation in Latin America and the Caribbean: institutional scenarios and mechanisms. Washington, D. C., Estados Unidos de América, BID.
- Trigo, E; Regunaga, M; Costa, R; Coremberg, A. 2019. Bioeconomía en Argentina, alcances, situación actual y oportunidades para el desarrollo sustentable (en línea). In Hodson, E; Henry, G; Trigo, E (eds.). *La bioeconomía: nuevo marco para el crecimiento sostenible en América Latina*. Bogotá, Colombia, Pontificia Universidad Javeriana. p. 25-48. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en https://www.researchgate.net/profile/Rafael_Aramendis/publication/334692285_Bioeconomia_en_Colombia/links/5d425ece92851cd04696f3c4/Bioeconomia-en-Colombia.pdf.
- Trigo, EJ; Cap, EJ. 2006. Diez Años de Cultivos Genéticamente Modificados en la Agricultura Argentina (en línea). Buenos Aires, Argentina, ArgenBio. 53 p. Consultado 17 sep. 2019. Disponible en <http://www.argenbio.org/adc/uploads/pdf/DiezosdecultivosGMFinalEstudioTRIGO.pdf>.
- Trivelli, C; Berdegué, JA. 2019. Transformación rural: Pensando el futuro de América Latina y el Caribe (en línea). Santiago, Chile, FAO. 80 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/publications/card/fr/c/CA5508ES>. (Serie 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, n.o 1).

- UN (United Nations). 2019. UN Comtrade Database (en línea). Nueva York, Estados Unidos de América. Consultado 23 sep. 2019. Disponible en <https://comtrade.un.org/>.
- UN (United Nations). 2019. World Economic Situation and Prospects. Monthly Briefing September (en línea). Nueva York, Estados Unidos de América. 4 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en https://www.un.org/development/desa/dpad/document_gem/global-economic-monitoring-unit/monthly-briefing-on-the-world-economic-situation-and-prospects/.
- USDA (United States Department of Agriculture). 2018a. Secretary Perdue Statement on ECJ Ruling on Genome Editing. Statement Release No. 0155.18 (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América. Consultado 16 sep. 2019. Disponible en <https://www.usda.gov/media/press-releases/2018/07/27/secretary-perdue-statement-ecj-ruling-genome-editing>.
- USDA (United States Department of Agriculture). 2018b. USDA Agricultural Projections to 2027. Office of the Chief Economist, World Agricultural Outlook Board, U.S. Department of Agriculture. Prepared by the Interagency Agricultural Projections Committee. Long-term Projections Report OCE-2018-1 (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América. 117 p. Consultado 18 sep. 2019. Disponible en <https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/87459/oce-2018-1.pdf?v=43146>.
- Vergara, W; Lomeli, LG; Rios, AR; Isbell, P; Prager, S; De Camino, R. 2018. The Economic Case for Landscape Restoration in Latin America (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América. WRI. 62 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://initiative20x20.org/publications/economic-case-landscape-restoration-latin-america>.
- Vitón, R; García, G; Soares, Y; Castillo, A; Soto, A. 2017. AgroTech: Innovaciones que no sabías que eran de América Latina y el Caribe (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América, BID. 92 p. Consultado 8 jul. 2019. Disponible en <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/AgroTech-Innovaciones-que-no-sabías-que-eran-de-América-Latina-y-el-Caribe.pdf>.
- Weller, J. 2016. Brechas y transformaciones: La evolución del empleo agropecuario en América Latina. Santiago, Chile, CEPAL-FIDA. 275 p.
- Wetterstrand, KA. 2019. DNA Sequencing Costs: Data (en línea). Bethesda, Maryland, Estados Unidos de América, NHGRI Genome Sequencing Program (GSP). Consultado 13 sep. 2019. Disponible en <https://www.genome.gov/about-genomics/fact-sheets/DNA-Sequencing-Costs-Data>.
- Winder, N; Faret, P. 2019. Garantías mínimas de protección social para el desarrollo incluyente de la economía rural en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile, FAO. 43 p. (Serie 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, n.o 22).
- World Bank. 2019a. Global Economic Prospects, January 2019: Darkening Skies. Washington, D. C., Estados Unidos de América. 264 p.
- World Bank. 2019b. World Development Indicators (WDI) (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América. Consultado 23 jul. 2019. Disponible en <http://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>.
- WWF (World Wide Fund for Nature, Suiza). 2018. Living Planet Report 2018: Aiming Higher. Grooten, M; Almond, REA (eds.). Gland, Suiza. 148 p.
- Zanetti, EA; Gómez, JJ; Mostacedo, SJ; Reyes, O. 2015. Cambio climático y políticas públicas forestales en América Latina: Una visión preliminar (en línea). Santiago, Chile, CEPAL. 122 p. Consultado 13 sep. 2019. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40922/4/S1601346_es.pdf.
- Zhang, Y; Massel, K; Godwin, ID; Gao, C. 2018. Correction to: Applications and potential of genome editing in crop improvement. *Genome Biology* 19(210):1-11.



En el sitio web www.agrirural.org se podrán acceder otros recursos de información de interés para los usuarios: informes históricos, boletines técnicos, resúmenes ejecutivos, infografías, videos, entre otros.





NACIONES UNIDAS

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe
Dirección: Av. Dag Hammarskjöld 3477, Vitacura, Santiago de Chile
Central telefónica: (56-2) 2271-2000 • 2210-2000
Facsimile principal: (56-2) 2208-0252
Dirección postal: Casilla 179-D, Santiago de Chile
Código postal: 7630412
Correo electrónico: dpisantiago@un.org
Sitio web: www.cepal.org



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
Av. Dag Hammarskjöld 3441, Vitacura
Santiago, Chile
Teléfono: (56-2) 2923-2100
Correo electrónico: FAO-RLC@fao.org
Sitio web: www.fao.org/americas



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
Sede Central
Apdo. postal: 55-2200 San José, Vázquez de Coronado
Teléfono: (506) 2216-0222
Fax: (506) 2216-0233
Correo electrónico: icahq@iica.int
Sitio web: www.iica.int