



Documentos de políticas
para el desarrollo No 9

Clústeres y agregación de valor en el sector agronegocios con sostenibilidad ambiental

Documentos de políticas para el desarrollo No 9

Serie: Iniciativas para la recuperación en la pospandemia

Título: Clústeres y agregación de valor en el sector agronegocios con sostenibilidad ambiental

Editor: CAF

Vicepresidencia de Conocimiento

Vicepresidente de Conocimiento, Pablo Sanguinetti

Autores:

Nelson Larrea

Las ideas y planteamientos contenidos en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de CAF.

Este y otros documentos sobre la recuperación en la pospandemia se encuentra en: scioteca.caf.com

© 2021 Corporación Andina de Fomento Todos los derechos reservados

Resumen

Los agronegocios ya se desempeñaban en un escenario de cambio permanente a nivel global antes de la pandemia por el COVID-19. Esto es, operaban con una fuerte presión por incrementar su productividad, a la vez que buscaban migrar a un uso más eficiente de los recursos de agua y suelo sin profundizar la fragilidad de los ecosistemas, con el cambio climático alterando los patrones tradicionales y bajo exigencias por cumplir altos estándares de sanidad e inocuidad. Todo ello se ha visto agudizado debido a la pandemia. Frente a esa situación, la agrotecnología y la digitalización ofrecen respuestas que solo podrán llegar a los grupos más amplios de la base productiva a través de la propia transformación de los sistemas de formación, investigación, innovación, desarrollo y extensión. La lógica de modelos de integración productiva (cadenas de valor y clústeres) permitiría a los ecosistemas sectoriales consolidar alianzas público-privadas para organizar bienes públicos y desarrollos privados que alienten modelos de agronegocios más sostenibles y resilientes.

Introducción

Este documento busca mostrar los principales condicionantes o tendencias globales que influyen en el desempeño del sector de agronegocios¹ de América Latina y el Caribe (ALC) con base en su estado actual. Además, expone algunos casos que ilustran avances y lecciones aprendidas útiles para el diseño de la política pública en la materia.

Como elemento de partida, se plantea que, debido al crecimiento poblacional y los patrones de consumo, la demanda mundial de alimentos hacia el año 2050 exigirá que la producción se duplique en comparación con los niveles del año 2012 (FAO, 2018). Esto se debe lograr sin incrementar de forma drástica la presión sobre los recursos naturales, es decir, balanceando eficiencia y sostenibilidad. Bloques de países importantes, como la Unión Europea, empiezan a formalizar marcos regulatorios que inciden con mayor énfasis en el aseguramiento de la sostenibilidad en todas las cadenas de sus proveedores internacionales. Si bien era una tendencia ya establecida, la crisis del COVID-19 ha acelerado la implementación de medidas más estrictas en todo el mundo.

Por otro lado, aparecen oportunidades para diversificar las fuentes de ingresos y mercados para el sector, incorporando aplicaciones industriales que se pueden derivar hacia bionegocios, como los bioplásticos y otros nuevos materiales, biorrefinerías, etc. De igual forma, han surgido modelos circulares —basados en los principios de reusar, reciclar, reparar, recuperar—, que buscan la máxima eficiencia en los sistemas de producción.

En el eslabón primario, se viene trabajando en agricultura regenerativa, la digitalización de sistemas de riego, el uso de drones y el internet de las cosas (IoT), entre otras innovaciones, que apuntan a maximizar la eficiencia técnica, a la vez que intentan desacoplar el desarrollo productivo del deterioro de la base de recursos finitos, como el suelo y el agua. Asimismo, en los siguientes eslabones de las cadenas de valor, incluyendo la transformación agroindustrial hasta llegar al consumidor y posterior desecho, se apunta a incorporar innovaciones en este sentido. Tecnologías como la cadena de bloques (*blockchain*) ofrecen soluciones integradas en todas las fases y en tiempo real, pudiendo agilizar la gestión de controles sanitarios, aduaneros, los medios de contratación y pagos, entre otros.

Como se verá, la mejor manera de canalizar estas innovaciones hacia el sector es a través de ecosistemas colaborativos que brinden soluciones integrales e integradas, hacia unidades que tengan un nivel adecuado de escala y cohesión empresarial. Una de las características del eslabón primario en muchos países de ALC es una gran dispersión de pequeñas unidades, principalmente a nivel de agricultura familiar. Esto está determinado por la configuración física de los territorios, las formas tradicionales de distribución de la propiedad de la tierra y los regímenes legales, entre otros aspectos. No obstante, ALC cuenta también con ejemplos de integración productiva, que permiten la articulación de estas unidades en asociaciones y cooperativas que participan en encadenamientos y clústeres. Estos modelos facilitan un tratamiento a

¹ La definición de agronegocio abarca todos los eslabones de las cadenas de valor, desde la provisión de insumos, la producción primaria, el acopio y transformación o agroindustria hasta la comercialización, el consumo y la disposición final —o reutilización bajo modelos de producción circular—. También forma parte de todo este sistema la industria de agroquímicos, investigación y desarrollo, maquinaria, agrotecnología, formación especializada y los sistemas de soporte e industrias conexas que permiten el funcionamiento de los agronegocios. El sector agroalimentario recorre todo este flujo con fines de seguridad alimentaria para mercados locales e internacionales. Pero los agronegocios, bajo una visión ampliada, dirigen insumos también hacia industrias más allá de la alimentación, como las energéticas, la textil y de confecciones, la química y farmacéutica, entre otras, que cada vez ganan complejidad gracias al desarrollo de la bioeconomía (biorrefinería, bioplásticos, etc.). Por otro lado, la visión del «desarrollo rural con enfoque territorial», que predomina en la actualidad, trasciende a lo eminentemente sectorial (agropecuaria) y abarca también a los sistemas sociales, institucionales, las actividades extractivas, la conectividad y los servicios ambientales, entre otras dimensiones.

escala que hace mucho más eficientes las operaciones y permiten permear de mejor manera las adaptaciones tecnológicas.

Esta lógica de clústeres y modelos de integración productiva tendría que guiar la planificación y el diseño de la política sectorial, partiendo de prospectar las oportunidades en los mercados y organizando la base productiva de manera eficiente; alineando, de manera articulada, la estructura de bienes públicos para brindar sustento a la competitividad del modelo, los sistemas de soporte, las inversiones en irrigación, vías, puertos y telecomunicaciones, entre otros.

Todo lo anterior, se plantea reconociendo que ALC ostenta una gran heterogeneidad agroclimática y de configuración territorial, lo que determina también una alta variabilidad en los sistemas productivos agropecuarios y sus encadenamientos hacia adelante. A esto se suman las propias visiones y marcos normativos respecto de la apertura a inversiones, el mercado de tierras, la vocación hacia el comercio internacional, los compromisos con marcos multilaterales, la condición de país importador o exportador neto de alimentos, entre muchos otros elementos que determinan cómo cada país tiene estructurado su modelo de agronegocios. Incluso dentro de cada país, suelen coexistir diferentes modelos, que van desde la agricultura familiar, hasta las firmas con eficiencia técnica y empresarial de nivel global, las cuales, por supuesto, requieren diferentes abordajes de política pública.

Para abordar los temas que anticipamos en esta introducción, se describen primero los desafíos actuales y las oportunidades que se visualizan a partir de las tendencias sectoriales. Seguidamente, se analiza el potencial que tiene el sector para dinamizar las economías de ALC, basándonos en su participación en el producto interno bruto (PIB), el empleo y otras variables. Finalmente, se resumen recomendaciones de política pública, resaltando aquellas que pudieran ser de tipo transversal, nuevamente reconociendo la heterogeneidad de la región. Complementariamente, se han incluido casos y referencias de iniciativas que grafican y refuerzan el análisis y las recomendaciones.

Desafíos para la productividad agropecuaria, la seguridad alimentaria, la bioeconomía y las agroexportaciones en América Latina

Condicionantes y tendencias globales

El contexto global previo al COVID 19 ya planteaba retos importantes para el sector, empezando por la necesidad de duplicar la producción de alimentos para el año 2050 —en comparación con los niveles del 2012— a fin de atender a una población global de 9.000 a 10.000 millones de personas (FAO, 2018). Tan solo en la próxima década, ya se tendrá un incremento de demanda del 15 % (OCDE y FAO, 2019). Se debe tener en cuenta que solo el 3 % del agua del planeta es dulce o apta para el consumo (de ella entre el 65 % y el 70 % se usa para la agricultura) y que gran parte de las tierras antes fértiles han sido degradadas por un uso agropecuario inadecuado e insostenible. Incrementar la producción acarrea también un aumento de la emisión de gases con efecto invernadero (GEI), cuando ya un 25 % de todas las emisiones vienen de la agricultura, la forestería y los cambios de uso del suelo. Se hace evidente entonces la necesidad de realizar grandes saltos de productividad con prácticas más sostenibles. Frente a ello, un sistema productivo ambientalmente sostenible tendría que cumplir básicamente con cuatro parámetros: reducir el uso de nitrógeno, cuyos residuos causan «zonas muertas» en lagos y océanos; no exceder el uso de agua fresca de ríos; no profundizar más los procesos de deforestación; y resguardar la biodiversidad en los ecosistemas en que operan. Actualmente, tan solo un 50 % de la producción mundial de alimentos es desarrollada bajo esta orientación.

El cambio climático exacerba esa degradación, de forma particular en zonas costeras, deltas de ríos, tierras secas y permahielos². Ya en 2015, alrededor de 500 millones de personas vivían en áreas que sufren procesos de desertificación. El cambio climático viene afectando la periodicidad de las lluvias y generando una alta variabilidad de temperaturas, afectando la estacionalidad acostumbrada de una amplia gama de cultivos, al punto de que incluso van cambiando los patrones productivos de muchas zonas que tendrán que reconvertirse a nuevas actividades. Adicionalmente, se ha incrementado la incidencia de plagas y enfermedades transfronterizas en períodos y zonas que no eran los habituales. Como respuesta, los marcos multilaterales, la normatividad oficial y los mercados exigen la búsqueda de modelos de producción más sostenibles.

Lo anterior se ve acentuado por los eventos climáticos que dominan el escenario de riesgos y que representan actualmente más del 80 % de los principales desastres notificados en el mundo. Las inundaciones, las sequías y las tormentas tropicales son las que generan mayores afectaciones a la producción de alimentos. La erosión de suelos inducida por prácticas agronómicas que degradan sus componentes alcanza un cuarto de la superficie global libre de hielo, avanzando 10 a 20 veces más rápido que los procesos de formación de suelos en cultivos sin labranza y más de 100 veces en labranza tradicional (erosiva). En este contexto, cobra suma relevancia la **agricultura climáticamente inteligente**, que requiere acelerar innovaciones para hacer más resilientes los sistemas productivos.

Desde el punto de vista de los mercados, la consolidación de cadenas globales de valor y clústeres marcan otra tendencia importante —tanto para productos frescos como procesados—, alentada por las agrotecnologías y la digitalización, que permiten una mayor organización y sincronización de la actividad.

No deja, por supuesto, de ser importante la aparición de patrones de consumo diversificados, debido a la ampliación de clases medias en países emergentes y su mayor urbanización. Por un lado, esos nuevos patrones elevan la demanda de proteína, que, a su vez, induce la de alimentos balanceados, y en los segmentos más especializados, de rentas altas, empieza a predominar una visión de alimentación saludable y funcional. Esto contrasta también con la persistencia de altos niveles de inseguridad alimentaria en el mundo (a la vez que hay una prevalencia cada vez mayor de la obesidad) y, en consecuencia, con enfermedades derivadas de la alimentación. Todo lo anterior se da en un contexto en el que aún desperdiciamos por ineficiencia y malos hábitos 1.300 millones de toneladas (t) de alimentos por año, un tercio de la producción global. La obtención de alimentos le cuesta a la economía global USD 940.000 millones y alrededor del 69 % del suministro de agua dulce a escala mundial. Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2021), en 2019, unos 931 millones de toneladas de alimentos, o 17 % del total de alimentos disponibles para la fase final de consumo, terminaron en los basureros de hogares, minoristas, restaurantes y otros servicios alimentarios.

Al mismo tiempo, las exigencias de trazabilidad e inocuidad de los alimentos también han aumentado a un ritmo acelerado en las dos últimas décadas y plantean retos para los países que tienen un menor desarrollo técnico y de gestión de calidad.

Sector agroalimentario y COVID 19

Probablemente, el escenario creado por el COVID-19 acelerará varios de los procesos descritos anteriormente, profundizando las brechas de desarrollo y la presión para obtener respuestas y crear modelos de producción resilientes. Por ejemplo, las cadenas globales de valor se vieron interrumpidas durante algunas semanas y retomaron sus operaciones de forma gradual y selectiva. Esto significa que se generó

² Suelo o subsuelo que permanece completamente congelado durante más de dos años seguidos, a menos de 0°C.

una escasez de insumos intermedios para la producción, mientras que el flujo de exportaciones de alimentos desde los países de América Latina estuvo perturbado en algunos momentos. También la eficiencia operativa de sistemas de soporte, como la vigilancia sanitaria, las aduanas y la gestión comercial, financiera, etc. fueron afectados en diferentes grados, haciendo evidente sus bajos niveles de digitalización e integración. Aun así, el sector agroalimentario emergió como prioritario en medio de la pandemia por evidentes razones, con lo cual fue de los pocos que no se detuvo.

Los impactos son también heterogéneos en las cadenas de valor, dependiendo de su estructura. El Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI, por sus siglas en inglés) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) realizaron recientemente un análisis por clúster de países (FAO y IFPRI, 2020). En su informe conjunto resaltan que la crisis actual por el COVID generó serias restricciones al factor trabajo, a diferencia de la crisis de los años 2008-2009, originada en el factor capital. En esta ocasión, diversos Gobiernos lograron asignar ayudas y transferencias gubernamentales que aliviaron en parte las afectaciones a los flujos de pagos asociados a los cierres. Aun cuando el sector fue declarado actividad esencial, muchas plantas y canales comerciales en todos los eslabones debieron realizar adecuaciones físicas, con equipos adicionales de protección, rotación y límites a la cantidad de personal en un mismo espacio, dependiendo de los protocolos nacionales; diversas restricciones logísticas también complicaron los flujos físicos y de personal inicialmente. Por lo tanto, las cadenas agroalimentarias intensivas en capital y tecnología, mayormente de los países de alto ingreso, se vieron menos afectadas que aquellas intensivas en trabajo, como las de los países menos industrializados. Asimismo, señalan que los eslabones que mantienen alta tasa de informalidad, así como una estructura basada en micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes), se ven más afectados dado que suelen requerir concentrar grupos de trabajadores en espacios pequeños y presentaron una menor capacidad de respuesta y adaptación.

En todo caso, las alertas quedarán resonando en el mapa sectorial si visualizamos que un evento similar pudiera darse en el futuro. Las firmas y cadenas operarán en lo que se llama una nueva normalidad, tanto por autorregulación como por nuevas normativas y por la vigilancia y exigencia de los consumidores en materia de seguridad sanitaria e inocuidad (garantía de que el alimento no es peligroso para el consumidor). Un riesgo latente es que el incremento de estos requisitos sanitarios implique barreras al comercio agrícola y puedan afectar sobre todo a los consumidores por mayores precios.

Para agilizar estos procesos, se profundizará vertiginosamente la digitalización de los sectores productivos, pero también la gestión pública en materia de capacitación, extensión, acreditación de la sanidad y calidad, así como la tramitología de todo tipo. Sistemas como la cadena de bloques (*blockchain*) emergen para transversalizar servicios integrales e integrados. Obviamente, esto no será inmediato ni homogéneo, puesto que muchas de las cadenas de valor de la región están en un proceso de transición hacia la adopción de estas tecnologías y tienen una base productiva primaria informal, con empleo eventual o permanente también informal. El IFPRI indica que se evidenciaron casos en que las pymes articuladas con empresas ancla, que implementaron respuestas tecnológicas, lograron ser más resilientes debido a que, como proveedores, recibieron apoyo a lo largo de la cadena a fin de no interrumpir los flujos de negocios.

Asimismo, como derivación de los riesgos de provisión frente a una alta dependencia de cadenas globales integradas y la mayor conciencia ambiental, se acelerará la búsqueda de modelos de producción sostenibles —considerando que nuevas plagas y enfermedades pudieran aparecer y seguir afectando ecosistemas frágiles—. Esto en la práctica se traduce en el rediseño hacia procesos ecoeficientes (reducir impacto ambiental) y ecoefectivos (uso óptimo de los factores), esfuerzo en el que ALC está

rezagada en comparación con Asia y la UE. La economía circular destaca la lógica de la «ecoefectividad», es decir, aquella dirigida a desperdiciar menos recursos escasos como estrategia de eficiencia de costos.

El Pacto Verde Europeo es un buen referente para comprender hacia dónde van los procesos y quizás las nuevas exigencias en los mercados, sin perder de vista que fue China el primer país en aprobar una política de economía circular³, que aparece como un impulsor relevante para los sistemas productivos. La bioeconomía también entra en esta tendencia creciente de identificar nuevas oportunidades basadas en la riqueza en biodiversidad de ALC.

Por su parte, las enfermedades derivadas de los alimentos no son nuevas. La listeriosis, las gripes porcinas (H1N1, H3N2), el botulismo, las intoxicaciones por micotoxinas, entre muchas otras, eran parte ya de las alertas en materia de inocuidad. Con la pandemia, se presencia una creciente y comprensible «hipersensibilidad» y esto se reflejará en el auge de nuevas certificaciones privadas y auditorías públicas. Ante ello, será importante homogeneizar el esfuerzo por la sanidad e inocuidad a lo largo de todas las cadenas de valor y adelantar todos los sistemas de los países en su homologación con las normas internacionales más exigentes (siendo GlobalGAP y HACCP⁴ la base mínima de referencia).

Finalmente, luego de evidenciar que no existen territorios ni sistemas de ninguna clase aislados en materia de salud, deberá primar el concepto de «una sola salud» (One Health). Esto significa que no basta con que un grupo, zona, subsistema productivo, mercado o punto de venta esté libre de afectaciones sanitarias; todo está de alguna manera interconectado. Cualquier riesgo en algún eslabón, punto de acopio, personal y sus familias, clientes, etc., puede diseminarse por todo el flujo y sus ramificaciones. Por lo tanto, deberá predominar un enfoque sistémico en el análisis y gestión de las soluciones y previsiones a partir de esta nueva normalidad. Esta descripción no exhaustiva de aspectos que se verán acelerados en su nivel de urgencia plantea una necesidad de liderar alianzas público-privadas para no reaccionar solo a futuras crisis, sino reconstruir agronegocios resilientes frente a cualquier eventualidad.

América Latina y el Caribe

Para caracterizar y dimensionar los desafíos y oportunidades de ALC, hay que señalar que existe una gran heterogeneidad entre los países de la región, lo que dificulta identificar problemáticas y soluciones estándar. Esas diferencias se deben no solo a sus características agroclimáticas, de escala, estructura de propiedad de la tierra, desarrollo tecnológico, etc., sino también en materia de estímulos para la inversión, la producción y el comercio. No obstante, en este apartado y el siguiente, se destacan las aproximaciones de las principales agencias de desarrollo sectorial y algunos casos que pueden ejemplificar buenas prácticas y orientaciones de política exitosas.

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 km³ de recursos de agua dulce del planeta (CEPAL, FAO e IICA, 2020). Además, posee el 57 % de los bosques primarios y entre el 40 % y el 50 % de la biodiversidad global. Asimismo, debido a su amplio espectro latitudinal, variada topografía y rica biodiversidad, la región tiene

³ «Una economía circular es restaurativa y regenerativa por diseño, y tiene como objetivo mantener los productos, componentes y materiales en su mayor utilidad y valor en todo momento (...) Este nuevo modelo económico busca, en última instancia, desacoplar el desarrollo económico global del consumo finito de recursos» (Fundación Ellen Macarthur, 2014). Se puede resumir en reusar, recuperar, reciclar y reparar.

⁴ GlobalGAP es la Certificación Global de Buenas Prácticas de Agricultura; HACCP: es el Sistema de Gestión de la Calidad, basado en el análisis de peligros y puntos críticos de control para la producción de alimentos procesados.

uno de los rangos de sistemas agropecuarios más diversos y complejos del mundo. Esto hace que ALC concentre el 12 % de la producción agrícola mundial y el 16 % de la exportación mundial del rubro.

En materia de empleo, en 2018, un 14 % de la fuerza laboral de ALC estaba empleada en la fase primaria de la actividad agropecuaria, la cual dirige insumos hacia diversos sectores. El Banco Mundial precisa (con datos de 2019) que en países como Bolivia, Ecuador, Honduras, Haití, Guatemala, Nicaragua y Perú esa cifra representa un 25 % de la población económicamente activa (PEA) cuando se incluye en el cálculo la actividad agroindustrial. Asimismo, según el IICA, la productividad total de factores (PTF) en ALC ha venido mostrando mejoras, creciendo el 2,1 % entre 1991 y 2015, lo que significa un 0,5 % por encima de la media mundial, principalmente debido a nuevas inversiones y mejoras tecnológicas. Eso significa que algunos países han logrado que sus gobiernos, entidades de investigación y el sector privado trabajen de forma coordinada para promover inversiones que han impulsado saltos en productividad, aun cuando persisten grandes brechas por cubrir en la mayoría de ellos, sobre todo en la fase primaria, de agricultura familiar.

Varios países de la región, como Argentina, Brasil, Chile y Perú, entre otros, son exportadores emblemáticos de frutas y hortalizas, en unos casos, y de granos y derivados para la agroindustria global, en otros. Ello genera clústeres altamente competitivos que proporcionan empleo y divisas significativos para sus economías. Por otro lado, la elevada biodiversidad y agroclimatología de los países ofrece un potencial importante para el desarrollo de bionegocios y de líneas de alimentos funcionales y nutraceuticos⁵, cuya demanda viene incrementándose de forma vertiginosa.

América Latina sigue siendo un actor importante en un escenario en el que se deberá incrementar la productividad agresivamente hasta el año 2050, duplicando la oferta de alimentos, con la máxima eficiencia del uso del suelo y el agua. No obstante, los retos de sostenibilidad para los agronegocios globales en general y para ALC en particular son significativos. Existe una serie de variables y dimensiones en materia ambiental que se podrían detallar, pero basta referir que, hasta la fecha, la agricultura no sostenible (por un uso excesivo de agroquímicos, mala zonificación, sin conservación de suelos, altas emisiones, etc.) tiene ya un impacto en la degradación ambiental, especialmente por los cambios de uso del suelo. Estos cambios son responsables del 70 % de la pérdida estimada de biodiversidad terrestre en la región (PNUMA, 2014), junto con la reducción del 70 % de las áreas de bosques, en comparación con el 35 % como promedio en África y Asia (FAO, 2016). 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, citados por CEPAL, FAO e IICA, 2019). En Sudamérica, por ejemplo, el uso de la tierra genera el 44 % de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) y la agricultura, en particular, el 20 %.

En este contexto, en el que aún no es adecuado el balance entre el uso de recursos para la intensificación productiva y el sacrificio ambiental, existen otras dimensiones que agravan el escenario. Concretamente, la lucha contra el hambre ha sufrido un revés en la región. Si en 2014 el hambre afectaba a 38,5 millones de personas, en 2017 superaba los 39 millones, un retroceso que llama la atención sobre el equilibrio entre disponibilidad y capacidad de acceso a alimentos. En ese mismo periodo también se revirtió la tendencia a la baja de los niveles de pobreza rural en ALC (pasó

⁵ Los alimentos funcionales son aquellos (naturales o procesados) que, más allá de sus propiedades nutritivas, tienen efectos potencialmente positivos para la salud y ayudan a reducir el riesgo de enfermedades, por lo que ejercen un papel preventivo (por ejemplo, la avena, que contiene fibra soluble que puede disminuir el colesterol). Los productos nutraceuticos, nombre derivado de la combinación de las palabras nutrición y terapéutico, son componentes de los alimentos o partes del mismo que aportan un beneficio añadido a la salud. Se presentan generalmente como suplementos dietéticos, bien con apariencia de medicamentos (píldoras, cápsulas, polvo) o adicionado a un alimento natural.

del 45,1 % al 46,4 %), con, además, un comportamiento asimétrico entre hombres y mujeres. La desnutrición crónica infantil rural ha disminuido, pero sigue siendo mayor que en las áreas urbanas en casi toda la región, comprometiendo el cumplimiento del segundo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 2: poner fin al hambre y lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible) para el año 2030. La obesidad ha aumentado su prevalencia en ALC, incluyendo lo rural, abonando una de las principales causas de muerte por enfermedades crónicas no transmisibles y complicando el cumplimiento del ODS 3 (garantizar una vida sana y promover el bienestar). Por su parte, el trabajo infantil en las localidades rurales duplica en la mayoría de los países los porcentajes de las zonas urbanas y la proporción de mujeres con propiedad formal sobre la tierra varía entre 7,8 % y el 30,8 %, lo cual dista de las aspiraciones del ODS 5 (igualdad de género) y del ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico).

Finalmente, cabe señalar que la agricultura familiar representa más del 50 % del empleo en el sector agropecuario en 14 países de la región (CEPAL, FAO E IICA, 2019). 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 la Agenda 2030 de «no dejar a nadie atrás». Esto significa incrementar la escala a través de modelos de asociatividad, integración o consolidación empresarial y dar un importante salto en la tecnificación de las unidades. En el apartado siguiente, se presentan una serie de datos más detallados sobre las pymes, el empleo y otros temas desde el punto de vista del potencial del aporte del sector al desarrollo económico de ALC.

Desarrollos recientes y soluciones innovadoras

Un primer planteamiento que tanto la FAO como el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) destacan, que es transversal a la realidad variable de los países, es el de la intensificación sostenible. Esta propuesta supone compatibilizar diversas opciones tecnológicas para optimizar el uso de los factores de producción, en cualquier escala o sistema, e incrementar la eficiencia técnica, obteniendo mejoras en productividad y rentabilidad sin necesidad de ampliar la frontera agrícola en forma no sostenible, como ocurre con la deforestación, ni intensificar el uso del agua. Se pretende, por tanto, que el conocimiento y la tecnología permitan este cambio a partir de la identificación y solución de ineficiencias de los sistemas actuales. Más adelante se verá cómo está transitando Brasil en ese sentido, con apoyo de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA), la entidad estatal de investigación e innovación en el sector.

Otro abordaje, también destacado por varias de las agencias multilaterales de desarrollo rural y refrendado fuertemente por el reciente Pacto Verde Europeo⁶, es la agricultura regenerativa, que se apoya en los procesos naturales para reponer nutrientes, agua y suelo para producir alimentos sanos y ricos en nutrientes. La agricultura regenerativa es dinámica y holística e incorpora la permacultura⁷ y prácticas agrícolas orgánicas, como los cultivos de cobertura, la rotación de cultivos, la composta, os refugios móviles para animales y la rotación de pastoreos, para aumentar la producción de alimentos, el ingreso de los agricultores y especialmente la calidad de la capa superior del suelo. Ninguno de estos modelos de producción debería estar reñido con la alta eficiencia productiva ni la rentabilidad, y en cada uno se propone un salto en estos aspectos; sin embargo, sí es de destacar que el reto tecnológico para ofrecer soluciones a escala puede ser significativo.

⁶ Ver información adicional en la web de la Comisión Europea: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es

⁷ Sistema de diseño que busca la creación de asentamientos humanos sostenibles, ecológicamente sanos y viables en materia económica.

A manera de ilustración, una de las prácticas más extendidas en la agricultura —en grandes extensiones de granos y otros— es la «labranza cero» o labranza mínima, que consiste en no utilizar equipos pesados de arado y remoción de los suelos para la resiembra. Básicamente, se trabajan al mínimo estos procesos, simplemente dejando los rastros de la siembra anterior, que son reincorporados al suelo. De esta forma, se mantiene la fertilidad natural y se disminuye la posibilidad de erosión de los suelos. Sin embargo, esta práctica permite también la aparición de hierbas oportunistas que afectan la futura plantación. Para combatirlas y mantener altos niveles de productividad, se utiliza principalmente como herbicida el glifosato⁸, pero este compuesto ha sido cuestionado y es objeto actualmente de varias investigaciones y litigios en el mundo, sobre todo por parte de autoridades sanitarias (la OMS incluida), acusado de ser un agente cancerígeno. Si bien no se encuentra aún totalmente prohibido en los países de la UE, estas alertas han hecho que el nuevo Pacto Verde Europeo se oriente a la reducción de este y otros compuestos bajo la lupa en plazos relativamente breves. Ante ello, algunos productores señalan que no es plausible sin tener opciones que aseguren la misma eficiencia y rentabilidad.

Por lo tanto, la migración desde sistemas de producción intensivos en el uso de este tipo de agroquímicos hacia otros más sostenibles puede ser más compleja que en la pequeña agricultura, que tiene en promedio una menor dependencia de ellos.

La discusión sobre los transgénicos u organismos vivos modificados (OVM) es análoga. Ha asegurado una alta productividad a países que desarrollan sistemas especializados de maíz, soja (que ocupa casi un tercio de la tierra cultivada en Suramérica), trigo y otros productos. Sin embargo, en algunos países, como Bolivia y Perú, se han generado moratorias y restricciones a su implementación, mostrando que existen diversas visiones sobre el abordaje técnico-científico de esta tecnología, lo que tiene implicancias en la productividad en diversas líneas de cultivo.

En este contexto, el IICA afirma que uno de los grandes retos 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. Algunas soluciones han sido ensayadas en Brasil, haciendo una rotación de soja y maíz, y en Uruguay, donde la Ley 19.355 (2015) obliga a los productores de soja a dar espacio a las pasturas para ganadería.

⁸ Desarrollado y patentado por la empresa Monsanto y comercializado bajo la marca Roundup.

Recuadro 1. Brasil tecnología e innovación con apoyo de EMBRAPA

Las proyecciones de agronegocios de 2018-2019 del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil estiman que la producción de granos debería alcanzar en 2028-2029 los 300 millones de toneladas (t), un crecimiento del 26,8 % en relación con la cosecha de 2018. El aumento se deberá a los índices de productividad, ya que el área plantada crecerá solo el 15,3 %, con 72 millones de hectáreas (ha). Para el mismo periodo, se proyecta que se producirán 33 millones de t de carne de pollo, res y cerdo, lo que representa un aumento del 27,3 %. Esto se acompaña de una fuerte tendencia a reducir el área de pastoreo en los próximos años y de la fuerza laboral empleada en el campo, gracias a avances en la tecnificación del sector. Brasil, que fue importador de alimentos básicos, ahora exporta USD 96.000 millones en productos agrícolas al año.

Gran parte de estos desarrollos responden al impulso de EMBRAPA, la base institucional sobre la que se sustenta el sistema de investigación agropecuaria de Brasil. Se calcula que, ya en 2006, esta empresa acometía el 57 % de la inversión en investigación y desarrollo (IyD) agroalimentario público del país y empleaba al 42 % de su personal. A pesar de cubrir todo el territorio brasileño, asumir responsabilidades tanto en el área agropecuaria como en la forestal y tener 38 centros y estaciones experimentales, funciona sobre la base de una planificación centralizada. A nivel regional y estadual, solo cuenta con consejos asesores, que desempeñan un papel relativamente menor dentro de la orientación y gestión de la institución. EMBRAPA calcula que en 2017 ingresó a la economía USD 9.000 millones por estos mejores rendimientos en diferentes líneas, más de diez veces su presupuesto de ese año, gracias a una mayor productividad y menores costos. Actualmente cuenta con un presupuesto anual de USD 1.300 millones.

La entidad también trabaja para que la agricultura esté cada vez más conectada, convirtiendo este reto en uno de los principales desafíos de la investigación agrícola que se viene desarrollando en materia de aplicación de las tecnologías digitales para la transformación de la agricultura brasileña. La investigación en inteligencia artificial, aprendizaje automático, automatización y robótica, cadenas de bloques y criptografía para trazabilidad, internet de las cosas (IoT), plataformas digitales, procesamiento en la nube y visión por computadora son algunos ejemplos de los estudios centrados en la agricultura digital que EMBRAPA realiza, en asociación con universidades, institutos de investigación y el sector privado. Aun así, para avanzar en la transformación digital, el país todavía necesita enfrentar enormes desafíos en relación con la infraestructura y la conectividad en el campo. Según el Censo Agrícola 2017, publicado en 2019 por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), de los 5,07 millones de establecimientos rurales en Brasil, 3,64 millones no tienen acceso a internet, es decir, el 71,8 % de las propiedades.

A pesar de esta imagen adversa, los esfuerzos para superar la brecha digital en el campo han dado buenos resultados. De 2006 a 2017, hubo un aumento importante en el acceso a la red por parte de los productores rurales, gracias principalmente al uso de teléfonos inteligentes. Una de las iniciativas del Gobierno para mejorar la conectividad en las zonas rurales es la Câmara do Agro 4.0, creada en 2019, cuando se firmó un acuerdo entre el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovaciones y Comunicaciones (MCTIC). Radar Agtech Brasil 2019, un mapeado realizado por EMBRAPA, SP Ventures y Homo Ludens, identificó 1.125 empresas emergentes (*startups*) que operan en el sector. La lista de innovaciones repertoriadas incluye tecnologías para la producción de fertilizantes sostenibles, pesticidas biológicos, aplicaciones para el manejo de granjas y monitorear cultivos, sistemas destinados a la trazabilidad de granos y carne, y plataformas virtuales para la compra y venta de productos agrícolas.

Esto ha hecho que EMBRAPA reciba el Premio Innovagro 2019 del IICA, en la categoría de innovación institucional, por Agropensa, su sistema de inteligencia estratégica. La plataforma colecta desde 2012 señales y tendencias para identificar amenazas y oportunidades para el sector, integra y difunde información agrícola y facilita la formulación de estrategias de investigación, desarrollo e innovación. Esto permite apoyar la identificación de tendencias, elaborar estudios prospectivos, aportando informaciones para la formulación de estrategias de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) para la propia empresa y organizaciones aliadas. Agropensa fue estructurado en tres componentes específicos: observatorio de tendencias, análisis y estudios, y estrategias.

Gracias a que se ha convertido en un referente en investigación e innovación, Agropensa ha fortalecido un área de la cooperación internacional. Tiene un programa de cooperación Brasil-África, actuando directamente en 22 naciones africanas, además de mantener programas en países latinoamericanos, caribeños y en Timor Oriental. También tiene 78 acuerdos bilaterales con 56 países y 89 instituciones extranjeras para el desarrollo de investigaciones en tecnologías de punta.

Fuente: Elaboración propia.

Los pequeños y medianos productores de ALC no son ajenos a este debate, aunque con matices propios. Salvo aquellos dedicados a la agricultura orgánica, muchos de ellos dependen de insumos como la urea, un compuesto nitrogenado que potencia la fertilidad de los suelos; pero también de una amplia gama de agroquímicos, según el tipo de producción. Al manejar una menor escala y contar con un menor acceso a la información técnica, estudios de suelos, análisis foliares de necesidades de nutrición de sus plantas, etc., el agricultor suele recurrir al empirismo y el historial o práctica común de la zona para realizar sus aplicaciones. De esta forma, puede estar sacrificando eficiencia al combinar inadecuadamente los insumos y sus costos. En muchos casos, a falta de un servicio de extensión y asesoría técnica neutral u objetiva por parte del Estado, recurren a la asistencia y orientación de las propias casas comerciales que ofrecen los agroquímicos, lo que usualmente resulta en una aplicación por encima de la que el campo requiere.

Esta situación lleva a una asignación subóptima de los factores en sistemas muy tradicionales de producción y comercialización de pequeños productores, como el arroz o el maíz, y se agrava por su forma de articulación con el mercado, sumamente tradicional y con limitaciones de acceso al crédito.

En el ámbito institucional, salvo algunas excepciones, las autoridades sectoriales no cuentan con un paquete integrado de servicios de asesoría y acompañamiento que brinde soluciones completas y servicios de soporte a los productores. Algunos países, como Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica o Uruguay, tienen casos de éxito sobre la base de sus sistemas de extensión agropecuaria, pero, en otros, el servicio tiene una muy limitada cobertura, así como insuficiente coordinación horizontal y vertical. Por ejemplo, una instancia estatal puede alentar la productividad a través del riego, pero no se coordina con aquella que debería facilitar la información y el acceso al mercado, resultando más bien en sobreproducción y bajos precios.

Lo anterior condiciona las posibilidades de impulsar procesos de «reconversión productiva», ya sea en el modelo de producción o en la línea de cultivo o ganadera. Para hacer este tipo de cambios, los productores deben asumir una serie de riesgos y una curva de aprendizaje técnico, comercial y de flujo de caja. Tal es el caso de quienes basan su estrategia de vida en cultivos transitorios y se les induce a cambiar a cultivos perennes, como frutales de exportación. Deben buscar un esquema de financiamiento, que les asegure ingresos durante el período de entrada en producción comercial, o un cultivo comercial paralelo, que facilite liquidez en ese lapso, que puede significar años. También requieren aprender a manejar el nuevo cultivo, los estándares de calidad del mismo y, entre otras cosas, a comercializar, ya no de manera individual, sino en asociación y bajo agricultura de contrato. Todo este cambio solo es posible con un soporte integral, que combine todos los aspectos y soluciones, pero generalmente varias de las especialidades pueden estar repartidas en diferentes entidades que no coordinan ni se articulan en torno a un mismo modelo de agronegocios.

Ante ello, modelos de asociatividad o cooperativismo empresarial⁹ permiten cohesionar áreas, volúmenes y productores para: 1) contratar servicios de extensión y asesoría, exigirlos o coordinarlos con el Estado, o gestionar proyectos con diversos aliados de cooperación técnica; 2) consolidar volúmenes y negociar condiciones con compradores; y 3) negociar precios de insumos por compra con economías de escala, entre otras ventajas, o mejoras, como acceder grupalmente a servicios, certificaciones, crédito, etc. Si bien la mayoría de estos modelos asociativos tienen dificultades de gestión —dada la naturaleza cooperativa con una base amplia de productores y limitada cultura empresarial— varios de ellos en diferentes países de

⁹ Ver el caso del distrito de Morropón, en Piura (Perú): <https://docplayer.es/60373858-Con-objetivos-de-desarrollo-sostenible-experiencia-de-los-productores-de-frejol-caupi-en-el-distrito-de-morropon.html>

la región muestran un tránsito interesante a mercados especiales (orgánico, UTZ-*Rainforest Alliance*, etc.), con café, cacao, banano, mango, entre otros, y a través de modalidades alternativas de comercialización (de comercio justo). Las entidades certificadas por la Organización Internacional de Etiquetado de Comercio Justo deben cumplir con un conjunto de estándares de gestión social y ambiental para acceder a precios mínimos arbitrados en sus contratos de comercialización y a una «prima» o plus según el tipo de producto, que puede utilizarse para realizar mejoras en la organización y programas sociales o técnicos, para apoyo a los asociados (p. ej., en el caso del banano, USD 1 adicional por caja exportada).

Estos modelos tampoco están necesariamente reñidos con la actividad empresarial a gran escala. Muchas firmas establecen plantas de empaque o procesamiento integrados a campos de cultivo bajo su propio manejo para asegurar el abastecimiento necesario que posibilite alcanzar el punto de equilibrio, pero les resulta óptimo compartir el riesgo agronómico si agricultores de la zona pueden abastecerlos con la calidad que requieren. Esto permite encadenamientos inclusivos en casos como el de maíz/alimento balanceado/proteína animal de la empresa PRONACA¹⁰, en Ecuador, que involucró asistencia técnica, financiamiento a productores y comercialización asegurada. Bajo esta modalidad existen en todos los países de América Latina una serie de experiencias de articulación entre empresas y pequeños productores con aprendizajes que pueden y deben ser replicados¹¹.

Un nivel de asociatividad también relevante en ALC es el de las representaciones gremiales que agrupan a líneas de producción o cadenas de valor e incluso en otro nivel mayor de agregación a todo el sector agroproductivo. Por ejemplo, la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC) —gremio de gremios—, que incluye a la Corporación de Arroceros (Corpoarroz), a Procaña, del sector azucarero, y Asoleche, del sector lácteo, entre muchos otros, que juntos superan el 80% del PIB agropecuario del país. Varios de estos gremios por cadena cuentan con centros de investigación, extensión e innovación propios en favor de sus asociados. Adicionalmente, la SAC viene desarrollando proyectos que fortalecen al sector de manera transversal, incluyendo acciones para el fortalecimiento de capacidades técnicas y empresariales, formulación de iniciativas de inversión y facilitación del diálogo técnico-político, entre otras.

¹⁰ Ver el blog de Karina Azar: <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2019/12/hacia-un-sector-privado-con-impacto-en-america-latina/>

¹¹ CAF ha lanzado un curso masivo por internet (MOOC, por sus siglas en inglés): «Cadenas productivas y clústeres: ¿Cómo se beneficia mi pyme de una integración productiva?», que busca fortalecer el aprendizaje sobre estas modalidades en ALC: <https://www.caf.com/es/actualidad/capacitacion/2020/11/cadenas-productivas-y-clusteres/>

Recuadro 2. Promoviendo la integración productiva en Ecuador

La Procesadora Nacional de Aves C.A. (PRONACA)¹ es una empresa ecuatoriana fundada en 1979 por la fusión de las firmas INDIA, INCA e INDAVES. Creada en 1957, INDIA fue la primera, y su foco principal fue la importación y distribución de insumos agropecuarios y de artículos para la industria textil. INCA surgió en 1965, siendo la primera firma del país en realizar procesos de incubación tecnificada de huevos para reducir la importación de pollos de un día. Finalmente, INDAVES nació en 1974 con el objetivo de producir huevos de forma comercial.

Desde su nacimiento, PRONACA lleva a cabo investigaciones para incrementar la producción de maíz y arroz con semillas nacionales e iniciar la comercialización de alimento balanceado. En 1990, diversificó su producción a través de la marca de conservas GUSTADINA y la empresa productora de palmito INAEXPO, por la cual recibe actualmente el título de la mayor empresa exportadora de este producto a nivel global. En 1997, creó la Funda San Luis, su brazo ejecutor de responsabilidad social, con el objetivo de brindar educación de calidad en las zonas rurales de Ecuador (sobre todo, en las zonas donde se encuentran sus plantas) y proveer alimentación nutritiva para personas vulnerables del sector, a través de instituciones de acción social. En 1999, conservó su nombre original PRONACA, pero su razón social pasó a ser Procesadora Nacional de Alimentos C.A. En el año 2000, su empresa afiliada GUSTADINA, empezó la comercialización de arroz y, mediante una alianza estratégica con la brasileña AGROCERES, creó INACERES, la empresa que controla toda la cadena de exportación a Brasil. Con este ejemplo probado, inició la producción de alcachofa y la exportación de la marca de alimentos Mr. Cook a Colombia; además, en ese mismo año, PRONACA inició la construcción de su complejo industrial en Durán, Guayas.

En 2017, firmó su segunda alianza estratégica internacional con la empresa guatemalteca Corporación Multi Inversiones^b, con el propósito de expandir su mercado a Suramérica. Ambas son empresas familiares y su alianza permitió preservar la tradición de la misma línea de negocio y, de esta forma, asegurar que se mantenga la filosofía corporativa de las últimas seis décadas.

PRONACA es una empresa consolidada en Ecuador, ocupando el quinto lugar en importancia, con una facturación anual promedio de aproximadamente USD 967 millones y con 8.000 empleados directos.

En 2001, CAF apoyó a PRONACA en la consolidación del mercado y la expansión de sus operaciones a través de una deuda subordinada. En 2002, la colaboración se centró en la creación del fideicomiso Inversiones Agropecuarias (Agroinversiones), una herramienta de crédito con enfoque de cadena de valor y desarrollo sostenible y equitativo. Además, este apoyo brinda cooperación técnica para el desarrollo de la innovación empresarial y la creación de nuevos productos. En particular, Agroinversiones es una herramienta que ofrece crédito directo a los agricultores, acceso a insumos productivos y asistencia técnica, lo que permite cerrar la brecha de acceso a financiamiento y mejorar la productividad de la cadena de valor. Algunos resultados y lecciones aprendidas son:

- Implementar modelos de responsabilidad social empresarial integrada a los procesos de productividad de la empresa per se se tradujo en un incremento de ganancias y calidad.
- Para empresas agropecuarias como PRONACA, estructurar un fideicomiso de inversiones (de USD 8 millones desde 2004) y en alianza estratégica ha permitido alcanzar una facturación anual promedio de USD 945 millones y ubicarse como líder en su segmento.
- El hecho de organizar un grupo de productores que pueden acceder a insumos, crédito y asistencia técnica ayudó a triplicar el rendimiento de PRONACA y, a la vez, a mejorar las condiciones de vida de sus proveedores.

a. Se puede obtener más información en la web de la empresa: <https://www.pronaca.com/>.

b. Se puede obtener más información en el link: <https://www.cmi.co/es/quienes-somos/somos-cmi>.

Fuente: Adaptación de estudio de caso preparado para el MOOC-CAF Cadenas de Valor y Clústeres.

La asociatividad permite también acceder a mejoras en materia de tecnología. Esto se debe a que, de forma individual, la asistencia técnica a cientos o miles de productores dispersos tiene costos elevados, que generalmente asume el Estado, con serias limitaciones de cobertura. Al contar con equipos técnicos y esquemas de coordinación entre las zonas y bases de la organización, la información y el conocimiento pueden fluir sin la necesidad de que una pequeña agencia agraria zonal, con escasos recursos logísticos, deba visitar a cientos de productores.

Hasta ahora, se han descrito de manera no exhaustiva la configuración y algunos de los principales desafíos de ALC en materia de desarrollo de agronegocios. Para avanzar en el análisis, se aborda el aspecto tecnológico y de innovación (la agrotecnología y transformación digital aplicada al sector) que las principales agencias de investigación agrícola del mundo, miembros del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR, por sus siglas en inglés)¹², están poniendo de relevancia en el ámbito de las soluciones. La tecnología aplicada a la producción agropecuaria (*Agritech* o *Agtech*) y las subsiguientes fases de la cadena apuntan también de manera agresiva a la optimización de procesos, la eficiencia técnica y la sostenibilidad. Desde hace algunos años, el sector está incorporando los últimos avances disponibles en tecnología digital desde el campo hasta las fases agroindustriales y de consumo. Aunque comenzó en las economías y subsectores más desarrollados, esto ha ido permeando de manera rápida a todos los países, incluyendo a los latinoamericanos, a través de firmas globales y emprendedores locales.

Así, por ejemplo, la digitalización de sistemas de riego, el internet de las cosas aplicado a sistemas integrados de gestión de fincas, el *big data*, las plataformas de cadenas de bloque, que son ya utilizadas para la comercialización agrícola, elementos de la industria 4.0 en la fase agroindustrial, entre muchos otros, permiten visualizar herramientas tangibles para elevar la productividad, la trazabilidad y optimizar el uso de los factores de producción. Un estudio del BID (Vitón et al., 2019) identificaba más de 450 emprendimientos relacionados con la agricultura solo en ALC basados en innovación tecnológica digital; de ellos, más de la mitad habían sido desarrollados en los cuatro años previos. El informe resalta una mayor concentración de estas iniciativas en sensores remotos, geolocalización y tecnología móvil y señala que otras, basadas en inteligencia artificial, macrodatos, cadenas de bloques y robótica, se encontraban en etapas más experimentales (el Recuadro 3 repasa algunas de estas aplicaciones).

¹² Ver la web de Plataforma for Big Data in Agriculture (Plataforma para macrodatos en agricultura): <https://bigdata.cgiar.org/>

Recuadro 3. Tecnologías de punta para la productividad

Edición genética. Si bien tiene sus defensores y detractores, sin duda la tecnología de repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente espaciadas (conocida por sus siglas en inglés CRISPR) desempeñará un rol importante en la próxima década. Básicamente permite modificar la posición de cualquier gen de cualquier organismo^a. Aplicada a la edición del genoma de plantas y animales, se usa para favorecer funciones específicas, resistencia a plagas y enfermedades y alterar la durabilidad, entre muchas otras finalidades. Se estima que entre 2017 y 2027 crecerá a una tasa anual del 34,46 %, alcanzando un mercado de USD 11 billones debido a sus aplicaciones en agricultura y farmacéutica.

Agricultura en ambiente controlado (AAC). Es un método que admite mayor producción de cultivos por metro cuadrado, con hasta un 90 % menos de agua que la agricultura tradicional. Este sistema reduce la vulnerabilidad frente al cambio climático, plagas y enfermedades, ya que no se usan fertilizantes químicos ni pesticidas. Todo ello hace que los productos sean alimentos mucho más inocuos y libres de residuos químicos. En Japón están proyectando rascacielos dedicados a la producción de alimentos a gran escala (*farmscrappers*), contribuyendo a la creación de un mercado de AAC que se estima en USD 4.000 millones en Asia para el 2024.

Agricultura de precisión. Consiste en la combinación de instrumentos tecnológicos para monitorear los rendimientos de los cultivos. De esta manera, se obtienen datos precisos de requerimientos de agua, agroquímicos y nutrientes, entre otras variables, para aplicar los recursos estrictamente necesarios, optimizando costos y mejorando la productividad. Aplicaciones en este sentido son el uso de sensores para medir una variedad de parámetros de campo, así como drones que conectan con datos de imágenes satelitales para detectar problemas en el campo y monitorear el rendimiento, vinculados a herramientas de *software* de soporte de decisión. Por su parte, la robótica es utilizada para la aplicación precisa de insumos, como fertilizantes, pesticidas y semillas, pero también para la cosecha, selección, etc. Se espera que el mercado de agricultura de precisión alcance USD 10.000 millones para 2025, representando el 31 % del mercado mundial de las soluciones de agricultura inteligente.

Big data para la fabricación inteligente y segura. Aplicaciones de *big data* y sistemas ciberfísicos (que fusionan máquinas y *software* inteligente) persiguen la implementación de sistemas de información interoperables que evalúan riesgos y vulnerabilidades para la gestión de crisis y la comunicación de alertas alimentarias. Estos vienen siendo desarrollados en la Unión Europea (UE), donde se proyecta su utilidad como herramienta ante la contaminación, malintencionada o no, de alimentos por sustancias químicas, biológicas, radiológicas y nucleares (tipificadas como *CBRN*). Este desarrollo está a cargo del centro tecnológico AINIA, de la Universidad Politécnica de Valencia, en España, a través de su proyecto EDEN.

a. Básicamente, la diferencia entre edición genética (mutagénesis) y los transgénicos es que, en el primer caso, se edita la secuencia de un gen para obtener una característica deseada. En el caso de los transgénicos, se añade un gen completo para incorporar una función génica que no está presente.

Fuente: Elaboración propia.

Las aplicaciones de estas tecnologías en América Latina ya comienzan a generalizarse, como lo demuestran los siguientes ejemplos en Argentina y Colombia. Se prevé que, en 2022, habrá en Argentina unas 300 compañías agrotecnológicas. Considerando que USD 4 de cada USD 10 exportados por el país en 2019 fueron generados por maíz, trigo y soja, son evidentes las oportunidades para las empresas emergentes que brindan soluciones tecnológicas y de investigación para optimizar procesos y diseñar estrategias innovadoras alternativas a la agricultura tradicional. En el país operan asimismo aceleradoras como The Yield Lab, Glocal y Nxttp, empresas que ayudan a estos tecnólogos a entender el mercado, organizar sus modelos de negocios y acceder a financiamiento. A estas firmas se suman los llamados integradores, firmas como Nesters y Agrositio que buscan conectar a los

grandes innovadores con los productores y los aceleradores u otros aliados para facilitar un ecosistema en red. En este campo de actuación, destaca la ciudad de Rosario, en la provincia de Santa Fe, donde las universidades, los productores, los tecnólogos e innovadores han ido configurando un ecosistema funcional. En dicha ciudad se celebra, por ejemplo, la semana de Agritech o Agtech, el primer Congreso nacional de Agritech y el Silicon Valley Forum, entre otros eventos. Las empresas involucradas buscan consolidarse y exportar sus soluciones, luego de validarlas en la agroindustria nacional. Una investigación del Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad de la OEA (OCTS-OEI, 2020) destacó recientemente estos avances, identificando que se trata aún de empresas muy jóvenes (la mayoría con menos de siete años), con limitado capital y ventas anuales que en promedio no sobrepasan los USD 1,5 millones. No obstante, avizoran un futuro cercano de consolidación e internacionalización sobre la base de este ecosistema colaborativo.

Según el BIDLab (Loukos y Arathoon, 2021), también Colombia destaca en este ámbito. Ello se debe, principalmente, a un sólido ecosistema promotor de digitalización de servicios financieros y no financieros, un marco regulador favorable y una cultura de emprendimiento. El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) de Colombia viene apoyando innovaciones dirigidas a los pequeños productores, en alianza con universidades, organizaciones no gubernamentales (ONG) y donantes. El programa Tecnoparques del SENA opera como acelerador para el desarrollo de proyectos de I+D+i, apoyando prototipos funcionales. Ha instalado quince nodos regionales y fomenta cuatro líneas tecnológicas: electrónica y telecomunicaciones; biotecnología y nanotecnología; ingeniería y diseño; y tecnologías virtuales. Entre los emprendimientos nacionales, destacan algunos como la plataforma Kanpo, para asistencia técnica agronómica, y la aplicación Control Ganadero, que incluye registros digitales, información climática, enlaces a veterinarios y compradores o vendedores de ganado. En 2019, Control Ganadero concretó una alianza con la Federación de Ganaderos (FEDEGAN) para lanzar SeguGan, facilitando así la gestión digital de un seguro de transporte.

Estas y muchas otras aplicaciones están innovando la forma de trabajar en la agricultura y ganadería, apuntando a la máxima eficiencia productiva hasta las fases de distribución y comercialización e incluso minimizando las pérdidas de alimentos y el impacto ambiental de la disposición final de residuos.

El IICA ha hecho un llamado a aprovechar la disponibilidad de las herramientas digitales para observar la tierra y monitorear el estado de sus recursos naturales, de modo que se impulse la agricultura de precisión y se responda proactivamente a las amenazas, uniendo esfuerzos de los sectores privado, público y académico.

Un marco conceptual y tecnológico que se va consolidando desde la investigación aplicada responde a la integración de I+D+i para ofrecer soluciones acordes a los retos de la intensificación sostenible: la bioeconomía y la economía circular en todos los eslabones de la cadena. Por ejemplo, los procesos de higienización de equipos e instalaciones en las industrias lácteas puede llegar a consumir el doble de litros de agua que de leche producida; en las empresas de procesamiento de pescado puede alcanzar hasta los 16 l/kg. La incorporación del ecodiseño higiénico puede llegar a reducir entre un 40 % y un 50 % el uso del agua en tales procesos. El agua también puede ser reciclada en la misma etapa del proceso industrial donde se genera o en otros procesos que incorporan tecnologías para regenerar el agua hasta la calidad exigida para reuso. AINIA España refiere el caso de éxito de una planta en Andévalo (Huelva), en la que el 100 % del volumen de agua empleada en el proceso de fabricación de zumo de naranja se reutiliza para el riego de las 1.500 hectáreas (ha) de naranjos que la propia empresa cultiva alrededor de la fábrica (Carbajo, s. f.).

Por su parte, la bioeconomía propone el desarrollo de actividades económicas que generen beneficios medioambientales y de empleo. Por ejemplo, la producción de recursos orgánicos renovables y su transformación en alimentos, alimentos

balanceados, productos orgánicos y bioenergía; por lo tanto, abarca la agricultura, silvicultura, pesca, alimentación y producción de pasta y papel, conectando con industrias como la química, la biotecnológica, de la construcción y energética, entre otras. Las innovaciones y estrategias más prometedoras para el uso circular de la biomasa se encuentran en la biorrefinería, la impresión en 3D con bioplásticos, los cultivos polivalentes (que sirven a la vez como fuente de alimento y recurso no alimentario), el mejor aprovechamiento de los residuos alimentarios y el tratamiento de los residuos biodegradables.

Tan solo en Europa, la bioeconomía representaba en 2014 el 9 % del total de su economía y un 25 % o más de los flujos materiales utilizados. De estos últimos, un 63 % procede de la agricultura, el 36 % de la silvicultura y el 1 % de la pesca. Europa genera anualmente entre 118 y 138 millones de toneladas de residuos biodegradables (100 millones de toneladas corresponden a residuos de alimentos), de los cuales solo el 25 % se reciclan. En consecuencia, gran cantidad de aplicaciones tecnológicas en todo el mundo se dirigen de manera intensiva hacia estos nuevos materiales y procesos. ALC tendrá que avanzar de forma decisiva hacia la innovación de los modelos de producción, experimentando con estos enfoques. Si bien se encuentran ya aplicaciones interesantes, no se tiene aún consolidado un ecosistema promotor que facilite el tránsito hacia negocios que logren escala industrial.

Las **políticas públicas** llamadas a dar soporte al sector para abordar todos estos retos también requieren una renovación y reenfoque. Muchas de ellas adolecen de integralidad y abordan aspectos especializados y compartimentados en su provisión por parte de diferentes instancias técnicas, que no siempre logran coordinar una intervención organizada. Por otro lado, gran parte de los presupuestos están dedicados tradicionalmente a esquemas de apoyo directo (EAP) —transferencias, soporte a precios y afines— y no prestan suficiente atención a servicios para la productividad y competitividad¹³. Muchas de estas políticas básicamente generan distorsiones en los precios y la asignación de recursos, sin llegar a mejorar ni la productividad, ni el nivel de vida de los productores más allá de la trampa de la pobreza. Si bien pueden justificarse atenciones focalizadas y temporales de políticas compensatorias en escenarios de crisis, el riesgo de estructurar políticas permanentes de soporte a precios y afines es que generan mucha fricción para desmontarlas. Existe evidencia de éxito de transferencias condicionadas¹⁴ con una temporalidad definida para incentivar un cambio en productividad, inclusión financiera u otros beneficios, pero requieren un manejo estricto y transparente para su focalización, asignación y control.

Los servicios generales bajo esta categoría incluyen a los servicios de investigación, extensión, sanidad e infraestructura, entre otros. La disponibilidad oportuna y pertinente de estos bienes públicos para los productores eleva sus capacidades y sus posibilidades de mejorar su producción y el acceso a mercados. En el periodo 2014-2016, Uruguay destinó al apoyo de estos servicios generales (EASG) el 63,76 % de su estimado de apoyo total (EAT). Entre el 2016 y 2018, Chile dedicó a este mismo rubro el 52,82 % y Brasil, el 31,10 %. Mientras tanto, Panamá consagró tan solo el 14,61 % (periodo 2013-2015), de manera que las diferencias en el desempeño productivo son claras. En muchos países de América Latina, se mantienen esquemas de «captura» de transferencias y medidas proteccionistas por parte de representaciones de la base productiva a niveles que tienen cierta rigidez para ser desmontados, ya que estas agrupaciones pueden tener una capacidad de negociación política importante. La otra dificultad recae en las limitaciones del Estado para

¹³ El sistema agrimonitor del BID utiliza la metodología de evaluación de políticas de la OCDE (<https://agrimonitor.iadb.org/>). El estimado de apoyo total (EAT) = estimado de apoyo a los servicios generales (EASG) + estimado de apoyo al productor (EAP) + estimado de apoyo al consumidor (EAC). El EAT expresado en % indica la proporción del PIB dedicado al sector.

¹⁴ Un ejemplo es el componente productivo rural de «Brasil sin Miseria», citado en Cortínez et al., (2016).

«transar» e ir desmontando tales medidas a cambio de ofrecer bienes públicos efectivos. El diseño de la operación soberana «Plan Maestro del Agro en la Región Occidental de Panamá» recogía esta visión, a la vez que buscaba fortalecer la capacidad del Ministerio de Desarrollo Agropecuario en un territorio con altas potencialidades a fin de elevar la productividad y rentabilidad de las cadenas seleccionadas, pero también para dejar en la entidad las capacidades y procesos institucionalizados.

Recuadro 4. La política de promoción de agroparques en México

El Sistema Nacional de Agroparques, componente del Programa de Productividad y Competitividad (2015), es resultado de la búsqueda del Gobierno de la ruta más apropiada a seguir para convertir al sector primario de México en protagonista del comercio agropecuario mundial. Bajo este esquema se cofinancia hasta el 70 % del costo del «proyecto ejecutivo», sin rebasar los MXN 5 millones por Agroparque.

Se denomina proyecto ejecutivo al conjunto de estudios (realizados por despachos especializados o Universidades) a través de los cuales se establece el plan maestro de ejecución para la construcción y operación de un Agroparque. Dichos estudios incluyen: 1) los estudios de mecánica de suelos, topográficos, hidrológicos u otros similares; 2) el plan de negocios, que deberá incluir la parte técnica, de mercado y financiera, y 3) el proyecto arquitectónico y estructural.

Actualmente, México cuenta con 51.157 ha agrícolas bajo ambiente controlado; el 52,7 % de ellas está dedicada a la producción hortícola, el 42,3 % a bayas y el 5 % a productos ornamentales, flores y viveros, con una inversión que supera ya los USD 7.500 millones. Actualmente, el país es el principal productor de agricultura en ambiente controlado de América del Norte, lo que le ha permitido posicionarse como el principal exportador mundial de jitomate, pimiento, pepino y berenjena, hortalizas que se producen en este sistema.

De las aproximadamente 27.000 ha hortícolas donde se aplica esta tecnología, el 79,8 % se concentra en ocho zonas, principalmente Sinaloa, Jalisco y Michoacán. Sin embargo, Querétaro cuenta ya con 437 ha de agricultura protegida (puesto 18° a nivel nacional), basándose en una iniciativa que le permitió gestar el primer agroclúster de invernaderos en México. Este proyecto, denominado Agropark, alberga ya doce empresas que operan 170 ha, en una ubicación estratégica para la exportación de aproximadamente 60.000 toneladas de alimentos a Estados Unidos y Canadá.

Querétaro suma a su posición geográfica ventajas en cuanto a clima y recursos humanos, lo que ha motivado inversiones de Holanda e Israel, que trajeron innovaciones de última generación en este rubro. El modelo incluye una proyección de unas 10.000 viviendas para trabajadores, tanto del clúster como de actividades conexas, y unas 50 ha para bodegas y locales comerciales, que darán servicio a las empresas del parque, pero también a las de zonas aledañas.

El **recurso humano** capacitado tiene evidentemente un rol estratégico. Para ello, el Centro de Investigación y Capacitación Koppert Rapel (CEICKOR, una iniciativa privada que opera desde 2010) ofrece un plan de formación para ingeniería en agricultura protegida y un técnico superior universitario en cultivos protegidos. Además, la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), junto con instituciones internacionales, presentó en 2017 el Centro de Innovación y Capacitación Tecnológica para la Producción Agrícola Sustentable y el Manejo Poscosecha de Frutas y Hortalizas del Bajío (CICATEC), ampliando la formación y el soporte técnico al sector.

El financiamiento de partida para esta iniciativa ha sido posible gracias a la apuesta privada, a los fideicomisos instituidos en relación con la agricultura (FIRA) y al Fondo de Capitalización e

Inversión del sector Rural (FOCIR). El FIRA opera programas y mecanismos para el financiamiento de proyectos sustentables y eficiencia energética, con condiciones especiales de crédito y garantías que ayudan a mejorar los procesos de la agricultura protegida. El FOCIR es una banca de desarrollo encargada de fomentar la inversión de largo plazo en empresas agroindustriales, alentando la cultura del capital privado, mediante acciones de capacitación que promueven el desarrollo de operadores y administradores de fondos de capital, en especial para el sector rural y la agroindustria.

Operatividad y modelo de gestión del Agropark. Desde 2007, la iniciativa es administrada por una asociación encargada de asegurar la suficiencia y oportunidad de los servicios para las empresas establecidas. El funcionamiento se basa en las ventajas competitivas que genera la sinergia de localización de las firmas de agronegocios, la conectividad hacia afuera con empresas de soporte y la construcción de un sistema de red que facilita la operatividad de todo el modelo. A los objetivos de eficiencia técnica y logística, se suman los de garantizar condiciones de seguridad laboral y sanidad vegetal que cumplan con los estándares de los mercados de destino. Entre los factores de éxito destacan: la capacidad gerencial de las empresas, la inserción a una oportunidad de mercado y la alianza de entidades privadas y públicas para el financiamiento.

Los invernaderos incluyen sistemas de calefacción por irradiación con circulación de agua caliente, que además son vías de tránsito para los carros de cosecha y prácticas de cultivo; el agua caliente es almacenada temporalmente en tanques cubiertos con poliuretano y luego circula por tuberías gracias a un sistema de bombeo. El CO₂ producido en esta combustión acelera la fotosíntesis, generando carbohidratos que aumentan el rendimiento y calidad de las plantas. Las aguas residuales no aprovechadas mediante riego pasan a la red de drenaje de los invernaderos para regar campos de alfalfa.

La **cadena de frío** articulada desde que el producto se empaca en cuartos refrigerados, para conectarse con camiones también refrigerados, asegura que pueda estar en las instalaciones de su distribuidor en Estados Unidos en un promedio de 48 horas, asegurando una mayor vida de anaquel. La estructura de clúster facilita, además, ahorros derivados de compartir una red energética, la gestión del agua que se conserva y recircula al máximo, la transferencia de tecnología y un intercambio amigable de prácticas agronómicas y programas de entrenamiento conjuntos para los trabajadores.

Una segunda etapa, iniciada en 2016, apuntó a incrementar la superficie bajo condiciones de alta tecnología con 220 ha, a las que se suman innovaciones para mayor eficiencia en el uso de recursos, tales como un sistema de 15 ha que recicla el agua. Para ello, se cuenta con soporte técnico derivado de la cooperación técnica entre México y Holanda, país que tiene una reconocida pericia en agrologística para la exportación de frutas y vegetales. Se estima que todas estas inversiones totalizarán USD 500 millones, entre las facilidades de infraestructura y las empresas que se instalarán, generando alrededor de 5.000 empleos directos y unos 15.000 indirectos.

En resumen, el Agropark se sustenta en 5 principios fundamentales:

- Condiciones competitivas que garantizan la rentabilidad de los condominios empresariales.
- Administración responsable de los recursos naturales.
- Beneficios mutuos y economías de escala al pertenecer a un ecosistema empresarial.
- Condiciones de seguridad laboral y sanidad vegetal, que cumplen con los más rigurosos estándares internacionales.
- Seguridad de contar los 365 días del año con los servicios y recursos básicos necesarios para un funcionamiento óptimo, tanto del Parque como de cada uno de los invernaderos.

Este caso de éxito ha motivado a varios otros Estados mexicanos para iniciar sus propios proyectos bajo el mismo modelo, con cifras que alcanzarían los USD 540 millones. Tres de estos Agroparques están siendo asesorados por la Universidad Wageningen de Holanda. Las iniciativas incluyen también la articulación entre el sector privado, el sector financiero, las universidades locales y los gobiernos.

Fuente: Elaboración propia con datos de Agropark y documentación de SAGARPA (2016).

¿Tienen las cadenas de valor del sector de agronegocios potencial para dinamizar las economías latinoamericanas?

Antes de entrar en la caracterización de las posibles soluciones para las cadenas de valor de agronegocios, vale la pena definir los segmentos a los que se presta atención en esta nota —a manera de descargo de responsabilidad— considerando el amplio rango de tipologías productivas del sector en ALC.

La FAO tiene una definición formal de la agricultura familiar (FAO y BID, 2006) —fundamentalmente intensiva en mano de obra de la propia familia— diferenciando por niveles: la de subsistencia, la de transición y la propiamente comercial, consolidada. Es innegable que, en diferentes proporciones, estas tres categorías conviven en los países de la región con operaciones de agronegocios a escala mundial y de la más alta complejidad y eficiencia. La agricultura familiar de subsistencia es condicionada fuertemente por cuestiones agroclimáticas y de escala de sus activos productivos, que definen la estrategia de vida de las unidades rurales. Estas familias no solo cuentan con un capital productivo muy limitado, sino que también se ubican en sus respectivos países por debajo de la línea de la pobreza. Esto significa que una de las actividades que desarrollan es la agricultura para autosuficiencia (consumo propio y eventualmente trueque) o para excedentes comerciales que, combinados con otras fuentes de ingresos no agrícolas, no alcanzan a brindarles ingresos suficientes para superar la línea de la pobreza. Se trata de población objetivo de los principales programas sociales de los países¹⁵, ya que sus carencias se extienden al acceso a servicios de salud, educación, agua potable, saneamiento, vías y otros aspectos fundamentales para su bienestar. En el cómputo de agricultores de autosuficiencia se encuentran incluso comunidades desvinculadas de la economía monetaria y de mercado. En síntesis, el apoyo de un programa de desarrollo agrícola y productividad no resuelve toda su problemática.

Dado que esta nota busca identificar orientaciones útiles para el impulso a la productividad y el desarrollo económico de los países de América Latina a partir del sector agronegocios, es probable que muchas de las medidas de política que se sugieren impacten de manera más directa en aquellos productores que están en una fase de mayor consolidación y desarrollo comercial de manera individual u organizada. No obstante, reconociendo la importancia del amplio espectro de la agricultura familiar para la seguridad alimentaria en la región, se esperaría que los bienes públicos logren trasladar tecnología pertinente a estos modelos de producción y fomentar la asociatividad, buscando que logren la escala suficiente para beneficiarse de medidas orientadas a la productividad e integración en cadenas de valor.

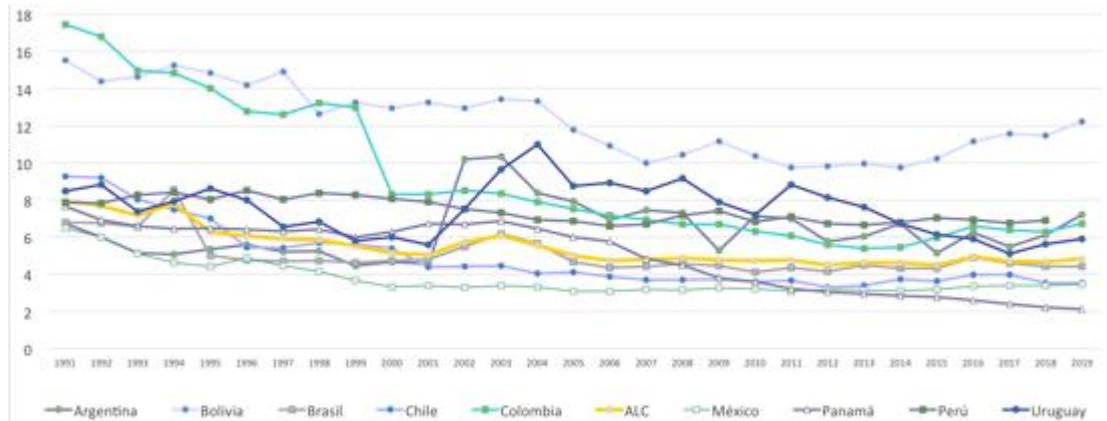
Hecha esta contextualización, se puede pasar al análisis del potencial del sector agroalimentario para dinamizar las economías de ALC.

En primer lugar, es importante ilustrar la estructura productiva de la región. El sector tiene diferentes niveles de relevancia para la economía de los países de ALC. En gran medida, se aprecia una disminución de la participación del valor de la producción agropecuaria respecto del PIB del bloque, debido a que los precios de las materias primas vienen descendiendo en la última década, pero también a que algunos países han venido diversificando su economía. Uno de los ejemplos es Panamá, que, con la operación del Canal, ha incorporado una fuente importante de ingresos al fisco, pero también han crecido la infraestructura y los servicios financieros, con lo cual se

¹⁵ Por ejemplo, el Programa Haku Wiñay-Noa Jayatay (Vamos a crecer), en Perú, ejecutado por el Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES), del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. Este programa atiende a población rural pobre a escala de la unidad familiar, trabajando con huertos diversificados para mejorar la fuente de alimentación y alcanzar soluciones de salud e higiene para prevenir pérdida de nutrientes por malas prácticas de inocuidad, etc. Este caso muestra que este es un segmento que requiere un enfoque micro distinto del rol sectorial de Ministerios como el de Agricultura, que está más orientado hacia los segmentos de productividad y agregación. Ver la página de FONCODES: <http://www.foncodes.gob.pe/portal/index.php/proyectos/haku-winay-noa-jayatay>

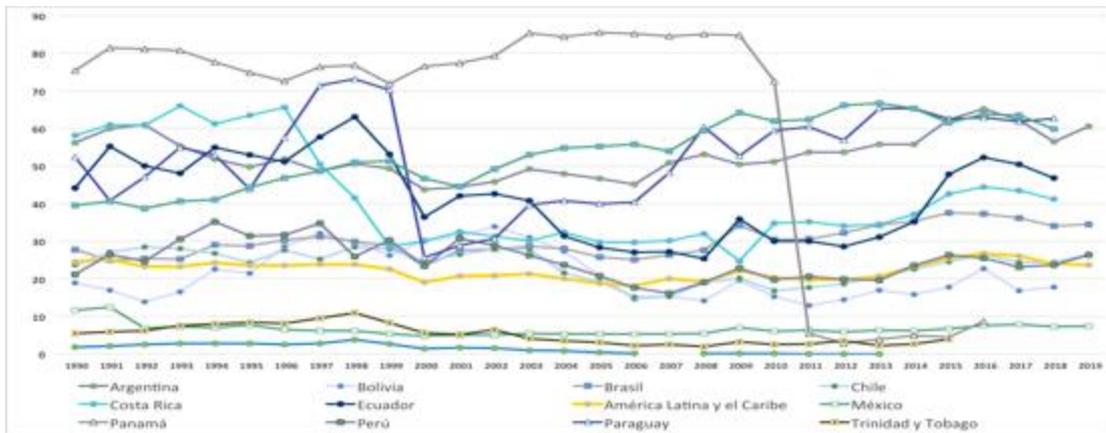
relativiza el aporte del agro, aun cuando en términos de empleo representa aproximadamente el 15 % del total y hasta el 40 % en las provincias. Es importante también indicar que, aun cuando en varios países con elevada productividad, como Argentina, Brasil y Uruguay, el empleo en la actividad no tiene un peso relevante, ello no quita importancia al sector, puesto que sí tiene un contrapeso importante en sus exportaciones y PIB.

Gráfico 1. Valor agregado de la actividad agropecuaria como porcentaje del PIB total por países seleccionados y grupos de países



Fuente: Elaboración propia con datos de las cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos sobre cuentas nacionales de la OCDE.

Gráfico 2. Exportaciones de alimentos como porcentaje del total de exportaciones de mercancías para América Latina y Caribe y por países seleccionados



Notas: Los alimentos comprenden los productos incluidos en las siguientes secciones de la Clasificación Única para el Comercio Internacional (CUCI): 0 (productos alimenticios y animales vivos), 1 (bebidas y tabacos) y 4 (aceites, grasas y ceras de origen animal y vegetal); así como en su capítulo 22 (semillas y frutos oleaginosos).

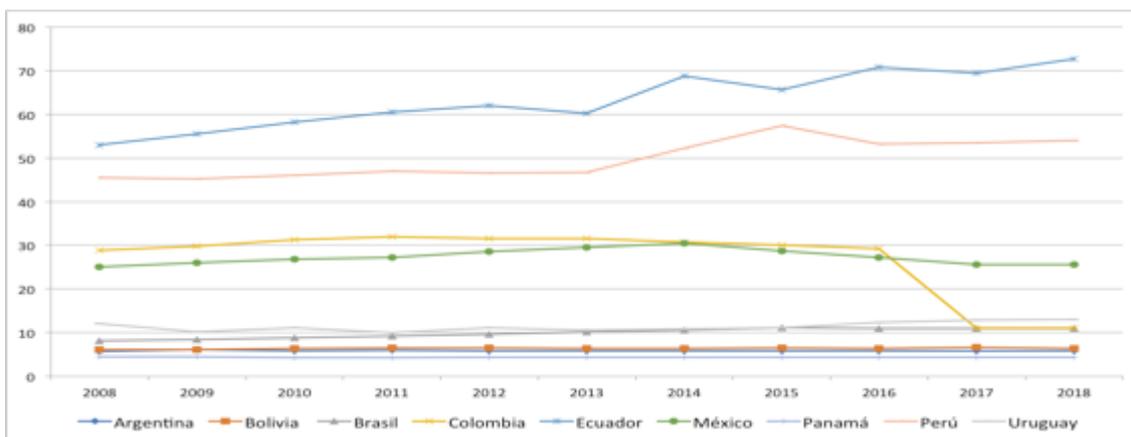
En el caso de Panamá, la caída drástica entre 2010 y 2011 incluye como componente los productos de la pesca, que bajaron el 2010 el 41 %, disminuyendo su participación en el PIB al 1,1 % en 2010-2011, frente al 2 % que mantuvo en el periodo 2006-2009 (datos del Centro Nacional de la Competitividad). En cuanto a frutales, melones, sandías y papayas frescos (partida 0807) pasaron de USD 16 millones en el año 2000 a más de USD 200 millones en 2008. No obstante, desde 2009, han bajado ininterrumpidamente, hasta llegar a USD 14 millones en 2019 (p), con datos del INEC. Esto último se debe a la eliminación de un incentivo denominado Certificado de Abono Tributario (tipo *drawback*), con lo cual importantes inversiones en el sector tuvieron un declive. En cuanto a la caída visible de Paraguay en los primeros años de la década de 2000, se debe a las inversiones que han permitido convertir al país en el principal exportador per cápita de energía hidroeléctrica, principalmente a Brasil y Argentina (PNUD, 2020).

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial y Naciones Unidas (2020).

La mejora tecnológica del sector puede verse reflejada en la tecnificación de áreas con equipos de riego (Gráfico 2). Algunos países, como Ecuador y Perú, han

incorporado inversiones importantes en esta materia, lo que tiene impacto tanto en la productividad como en la eficiencia del uso del agua. Sin embargo, existen brechas importantes en países como Bolivia y Panamá. El caso peruano refleja además la necesidad de cubrir grandes extensiones de la costa con riego tecnificado dadas sus condiciones desérticas. En Bolivia, el aporte del programa «Mi Riego» apunta a cerrar estas brechas a nivel de riego parcelario.

Gráfico 3. Proporción de las tierras de cultivo que cuentan con equipamiento para riego (%)



Nota: Las menores inversiones en tecnificación de riego en Colombia en 2016 se explicarían por una disminución en la producción de cultivos permanentes: el café -0,3 %, las frutas -3,8 %, las oleaginosas -6,8 % y la caña -4,0 %. Durante los tres primeros trimestres del año, el sector creció por debajo del promedio de la economía, pero recuperándose en el cuarto trimestre gracias a los cultivos transitorios.

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT (2020c).

Recuadro 5. Las pymes y su relevancia sectorial

La definición de pyme varía de un país a otro según el nivel de ventas, cantidad de empleados e ingresos, entre otras características. Algunos publican la participación de este segmento por sectores, dependiendo de la categorización con la que construyen sus registros e instrumentos de recolección de datos. Colombia, por ejemplo, en los resultados de 2019 para la Encuesta de Micronegocios (DANE), estimó que el 21,7 % se dedica a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (de un total de 5.874.177 micronegocios), siendo el segundo rubro después del comercio. Chile registra que se dedicaban a la agrosilvicultura el 10,6 % de las empresas pequeñas y medianas (2015). En Ecuador se estima que el 11 % de las mipymes se dedican a la agricultura. La Asociación de Exportadores de Perú (ADEX) señala que, de unas 2.400 agroexportadoras (al 2017), el 78 % exportaba menos de USD 1 millón anuales y un 63 % caía en la categoría pyme.

Si entramos a definiciones más operativas, BanEcuador, en su Manual de Crédito, considera microempresarios a los pequeños productores individuales y pymes a las organizaciones de productores formales. En Perú, las cooperativas de productores tienen un marco legal y tributario distinto del de las pymes, con lo cual, formalmente lo anterior no sería consistente como registro formal.

Más allá de las precisiones conceptuales, un elemento común a estas unidades en ALC suele ser la baja productividad y sus dificultades de gestión empresarial y acceso a mercados. Esta situación no es exclusiva de las pymes de agronegocios; sin embargo, si hiciéramos la analogía con España, su sector está también integrado por un gran número de pequeñas explotaciones de muy reducida dimensión, ya que, según Cajamar (citado por Fundación IIMV, 2017), el 78,5 % de las explotaciones tienen menos de 10 ha. Aun así, España ostenta unos niveles tecnológicos que han permitido que estas unidades tengan una productividad, calidad y rentabilidad bastante aceptables. La participación en cooperativas les permite

escalas de agregación de productos, desde las cuales exportan a toda Europa y fuera de ella. Evidentemente, el acceso a financiamiento, fondos de apoyo de la Política Agraria Común (PAC) de la UE y otros recursos desempeñan también un rol importante en estos resultados. De otro lado, el trazado de nodos o clústeres, articulados a sistemas agrologísticos modernos, y la conectividad vial facilitan todo este proceso.

Lo anterior también demuestra la importancia del acceso a soporte tecnológico, empresarial y de promoción comercial^a muy cerca de los productores, ya que buena parte de los recursos de la PAC se dirigen a universidades y centros de investigación aplicada. Esto, agregado al cooperativismo empresarial y el acceso a financiamiento para implementar las tecnologías, permite superar en gran medida las dificultades que plantea la pequeña escala de las fincas.

Ahora bien, si consideramos la integralidad del sector agroalimentario —más allá de solamente la fase primaria— entrarían en esta definición pymes proveedoras de riego, asesoramiento, *AgriTech*, insumos, maquinaria, empaque, certificaciones, etc., así como aquellas pymes de las fases de transformación. En Panamá se estima, por ejemplo, que aproximadamente el 50 % de la capacidad industrial del país pertenece al rubro de alimentos y bebidas; este ostenta en Ecuador el mayor peso en el PIB manufacturero, con un 38 % en promedio para el periodo 2008-2018.

Las pymes tendrían, por lo tanto, una oportunidad de incorporarse en encadenamientos productivos con exportadores que tienen la escala y la salida comercial, pero también hay un espacio importante para promover la innovación tecnológica para aplicaciones muy diversas en todas las fases de la cadena.

En Argentina, el índice de inversión pyme (IIP) elaborado por Garantizar, mostraba que, a pesar de la sequía en el primer trimestre de 2018, el 38 % colocado por las Sociedades de Garantías Recíprocas (SGR) se destinaron mayoritariamente a compra de maquinaria para cría de ganado bovino y a la producción de cereales. En dicho país existen firmas de capital local que producen tractores (además de otras de ensamblaje de empresas globales), de manera que han pasado de 260 unidades en 2002 a aproximadamente 1.950 en 2013.

En Chile se han promovido Centros de Gestión Empresarial (CG) a través de cofinanciamiento del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), para que pequeños productores organizados puedan recibir servicios para planificación, gestión, información de mercado y comercialización. La Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) cofinancia también a medianos productores individuales para conformar comités de gestión. El 90 % de estos centros es administrado por un operador privado especializado (Escobar, 2002).

En Colombia, la Ley para la creación del Sistema Nacional de Extensión Agropecuaria (2017) contempla la subcontratación de prestadores privados certificados y orientados a las necesidades específicas de los productores, que tendrán un esquema de tarifas establecidas desde el Estado^b. Esto demuestra que existe espacio también para la promoción de pymes de servicios de asistencia técnica y empresarial, de soluciones tecnológicas, etc.

a. Ver por ejemplo el caso del Instituto de Fomento de la Región Murcia (InFoMurcia) <https://www.institutofomentomurcia.es/>

b. CAF ha apoyado al Departamento Nacional de Planeación (DNP) con un estudio para establecer estas tarifas (2020).

Fuente: Elaboración propia.

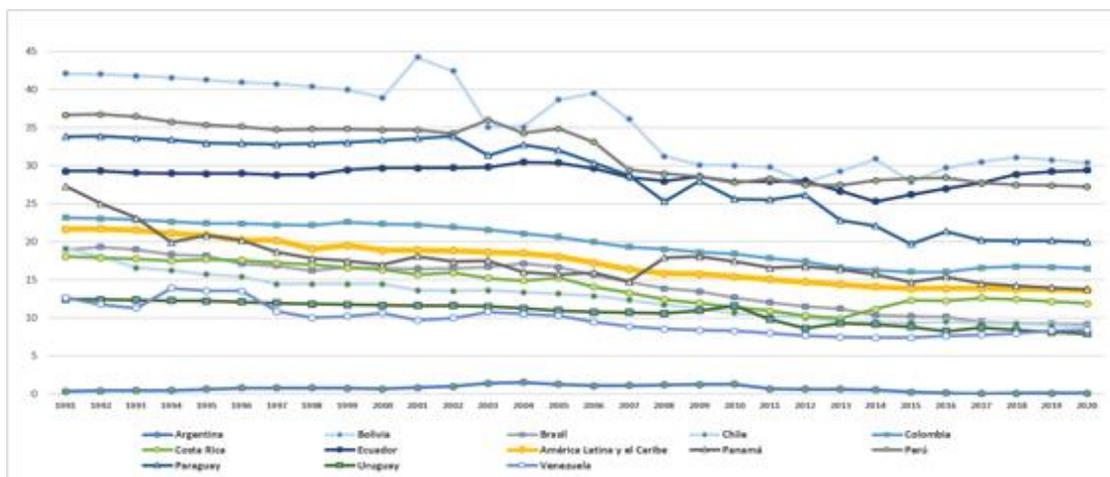
Como ya se adelantaba en la introducción, en términos de participación en el empleo, hay también heterogeneidad y se aprecia un descenso en la región. Sin embargo, oscila entre el 20 % y el 25 % del empleo formal en países como Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú. La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2018) indica además que la participación de la mujer en esta cuota de empleo en 2016 era del 30 % en Bolivia, el 14 % en Paraguay, el 26 % en Perú y el 8 % en Colombia, pero en otros países la proporción sería mucho menor: en México y Uruguay el 3 % y en Brasil el 4 % (a nivel mundial promedia el 25 % y en ALC el 7 %). Sin embargo, dada

también la alta tasa de informalidad que presenta la agricultura, puede existir un subregistro que no refleja la relevancia de la participación de la mujer en la agricultura familiar.

En ese mismo estudio, la OIT, estimó el porcentaje de empleo informal sobre el total del empleo en el sector agrícola de los países emergentes y en desarrollo de las Américas en 2016 en el 79,9 % (frente al 49,8 % en la industria y el 49,6 % en los servicios). De igual manera, para los países desarrollados de las Américas, esto significa en agricultura un 50,2 % (versus 18,2 % en industria y 19,1 % en servicios). Dado que el eslabón agroindustrial cae dentro del sector industria, se constata que los encadenamientos que incluyen la fase de transformación fomentan la formalización del empleo en el sector (como se verá en el Recuadro 6, con el caso del *boom* agroexportador peruano).

Una precisión en cuanto a empleo, si se quiere abordar su espacialidad haciendo la dicotomía urbano-rural, es que no todo el empleo rural es agrícola. El empleo rural no agrícola (ERNA) puede significar hasta más del 40 % de los ingresos de una familia rural, ya sea por empleos permanentes o eventuales, formales o informales (incluyendo autoempleo) de sus diferentes miembros. Esto suele darse en minería, artesanía, comercio, turismo, transporte y servicios diversos en el mismo espacio rural o en los espacios urbanos intermedios. Por ejemplo, durante temporadas de pesca en zonas aledañas a zonas agrícolas, las mujeres pueden encontrar empleo formal —aunque eventual— para las plantas de congelado. En algunos territorios, las labores agrícolas suelen incluso tener una fuerte competencia de otras actividades, como en la industria, el mantenimiento de vías, etc., si ofrecen un mejor retorno a jornaleros cuentapropistas.

Gráfico 4. Empleos en agricultura como porcentaje del total de empleos para América Latina y Caribe y por países seleccionados



Notas: Datos actualizados al 15 de octubre de 2020.

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2020) obtenidos de la OIT.

Según un estudio de la FAO (Ramírez, 2019), entre 2004 y 2017 el empleo rural no agrícola pasó a nivel mundial del 36 % al 44,6 % (sectores secundario y terciario consolidados), con un mayor crecimiento en los empleos del terciario, implicando un bajo nivel de industrialización en la ruralidad. Por su parte, la minería y otras actividades no clasificadas no superaban el 1 %. Un estudio del Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP) para tres países señala que el ERNA es muy importante en las zonas rurales (Ramírez, 2019) y representa en Chile el 60 %, en Colombia el 67 % y en México el 68 %, porcentajes bastante más altos que el documentado para el ERNA rural a nivel país (55 %, 41 % y 52 % para Chile, Colombia y México, en ese orden).

Adicionalmente, existe también una marcada heterogeneidad en la base normativa de los países en materia de promoción de inversiones en el sector, tanto nacionales como internacionales, dependiendo de su visión respecto del rol del Estado y del sector privado. Los derechos de propiedad de la tierra y al agua con fines productivos han sido históricamente la fuente de grandes debates, reformas e incluso revoluciones en la región, lo que añade un matiz ideológico a las políticas en esta materia. Sin embargo, este documento no tiene entre sus alcances realizar un recuento histórico exhaustivo de estos desarrollos, por lo tanto, se centra en describir el contexto y los avances de algunos países seleccionados y las lecciones aprendidas.

Recuadro 6. El boom agroexportador de Perú

Un hito importante en Perú fue, sin duda, la Reforma Agraria del Gobierno Militar del general Velasco Alvarado (Decreto Ley 17716 de 1969). Esta reforma tuvo un enfoque eminentemente redistributivo, reflejado posteriormente en un marco constitucional (1979), que limitaba a 150 hectáreas la extensión de la propiedad de la tierra (en manos de una sola unidad productiva o empresarial), eliminando a través de expropiaciones el régimen de haciendas, que en algunos casos superaban las 100.000 ha. Con no poca turbulencia política en los periodos gubernamentales siguientes, el país transitó hacia la década de 1980 con serias dificultades, como la violencia terrorista, hiperinflación y un PIB negativo en los últimos años del periodo, entre otras que configuraban un escenario poco alentador para las inversiones en general. Con el cambio de timón en la política económica durante los años 90, se promulgó una nueva Constitución (1993) que suprimió los límites a la propiedad de la tierra, consagrando el espíritu de lo que sería un paquete de normas que reconfiguraría el escenario de inversiones en el sector agropecuario.

En 1991 ya se había liberalizado la conducción indirecta, arriendo, venta libre e hipoteca de tierras y fijado en 1.000 ha el límite de tierras eriazas (no explotadas) que podían ser conducidas bajo proyectos de irrigación. El mismo año se aprobó el Decreto Ley 653, Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Agrario, que autorizaba a las sociedades anónimas ser propietarias de tierras. El decreto amplió el límite de propiedad individual de 150 a 250 ha y declaró las tierras eriazas como propiedad del Estado. Este último aspecto sería clave para los procesos de promoción de inversiones posteriores, toda vez que, al ser el Estado propietario de las tierras sin afectación, podía subastarlas bajo un renovado modelo de agronegocios. Finalmente, resultó central la Ley 26505 o Ley de Tierras (1995), que permitió la privatización individual de las tierras de comunidades campesinas y nativas y eliminó todo límite al tamaño de la propiedad de la tierra, concretando el espíritu de la Constitución del 93.

En paralelo con las primeras reformas mencionadas, se estableció un marco jurídico favorable a la inversión privada en general y a la inversión extranjera en particular (asegurando un trato igualitario a ambas) sobre fundamentos acordes con la nueva Constitución. Esto se resume en:

- El Decreto Ley (DL) N° 662, que aprueba el Régimen de Estabilidad Jurídica a la Inversión Extranjera.
- El DL N° 757, que aprueba la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.
- El Reglamento de los Regímenes de Garantía a la Inversión Privada, aprobado por el DS 162-92-EF.

Con todos estos elementos, desde 1996, se crearon las primeras agencias dedicadas a la promoción de las inversiones y concesiones, que terminarían unificándose en PROINVERSIÓN en el año 2002. Esta visión de atracción de inversiones privadas tuvo un espaldarazo importante en 2008, cuando se promulgó la «Ley Marco de Alianzas Público-Privadas (APP) para la generación de empleo y agilización de la inversión privada», que ha seguido perfeccionándose ininterrumpidamente, con diversas normativas complementarias para fortalecer su funcionamiento y andamiaje institucional.

Los megaproyectos de irrigación en la costa norte, como el Proyecto Especial de Irrigación e Hidroenergético Olmos, en Lambayeque, y el Proyecto de Irrigación Chavimochic, en La Libertad, fueron posibles gracias a todo este arreglo normativo e institucional.

En 2002, se promulgó la Ley de Promoción Agraria, que brinda una serie de regímenes especiales con flexibilización de aspectos laborales y tributarios para la inversión en agricultura moderna. Gracias a ello, se han incorporado en estas últimas tres décadas más de 210.000 ha de nuevas tierras y se han mejorado más de 168.000 ha. Se estima que las importaciones de sistemas de riego permiten tecnificar entre 20.000 y 30.000 has de cultivo cada año. Las actividades agrícolas o agroindustriales incrementaron en torno a un 60 % el empleo formal en varias regiones del país en los últimos diez años, al pasar de 467.000 a 733.000 puestos de trabajo. Un 25 % del empleo formal recae sobre el sector. La ley, cuya vigencia estaba prevista hasta diciembre de 2021^a, establece:

Beneficios tributarios

- Pago del 15 % por concepto de impuesto a la renta (en el régimen general es del 29,5 %).
- Posibilidad de recuperar anticipadamente el impuesto general a las ventas en la etapa preoperativa.

Beneficios laborales

- Pago de una remuneración diaria (RD), que incluye compensación por tiempo de servicios y gratificaciones en julio y diciembre y que se ajustará en el mismo porcentaje que los incrementos en la remuneración mínima.
- Descanso por vacaciones remunerado de 15 días calendario.
- Indemnización por despido arbitrario equivalente a 15 RD por cada año de servicio.
- Aporte mensual al seguro de salud a cargo del empleador, equivalente a un 4 % de la remuneración mensual.

Gracias a la combinación de factores descrita, el país pasó de USD 275 millones de exportaciones en 1995 a aproximadamente USD 7.500 millones en 2019 y, para 2020, se proyectan 8.000 millones. Un factor clave de ese proceso es la diversificación, empezando por el espárrago (primer exportador mundial), pero luego ampliando a otros cultivos para no hacer depender la canasta exportadora (ni el riesgo climático y de mercados) de pocos productos concentrados: actualmente se exporta uva de mesa, arándano (primer exportador mundial desde 2019) y aguacate (segundo exportador mundial), entre varios otros que han ido despuntando en la última década.

Este proceso, conocido como el «boom agroexportador» de Perú, no habría sido posible si el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) no hubiera consolidado protocolos sanitarios por producto o mercado y mejorado sus sistemas de control y vigilancia, lo que es un mérito del Estado. De igual manera, se han venido reforzando los sistemas de inocuidad alimentaria a nivel de procesamiento. El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo ha continuado abriendo más oportunidades comerciales a través de tratados bilaterales y multilaterales y el intenso trabajo bajo la Marca País Perú, que promueve PROMPERÚ mediante estrategias de posicionamiento comercial y la presencia de agregados comerciales (35 oficinas en los principales mercados mundiales). Pero tampoco hubiera sido posible este modelo si el sector privado no hubiera asumido el riesgo técnico, financiero y de mercado de todas estas iniciativas.

Las inversiones

Una parte fundamental de este boom son precisamente las nuevas irrigaciones en terrenos eriazos de la costa desértica; por ejemplo, el Proyecto Olmos, una APP bajo la modalidad de concesión tipo BOOT (siglas en inglés de construcción, posesión, operación y cesión). El concesionario firma un contrato *Take or Pay*^b por el trasvase de una cantidad fija de metros cúbicos de agua anuales a cambio de una retribución fija por todo el periodo de la concesión. En la fase de operación, el pago se encuentra garantizado por la importante generación de fondos, ya que el contrato *Take or Pay* da estabilidad. Esto está respaldado por una garantía parcial de CAF y una cuenta de reserva, además de una garantía soberana, a través de la cual el Ministerio de Economía y Finanzas respalda las obligaciones estipuladas en el contrato (Bonifaz Fernández, 2016). Para lograr el abastecimiento de agua de riego, se trasvasaron volúmenes desde la vertiente del Atlántico hasta la del Pacífico, a través de un túnel de 19 km, considerado una de las mega construcciones de alta complejidad en este campo de la ingeniería contemporánea.

De las 38.000 hectáreas disponibles, en 2019 ya se tenían sembradas unas 22.000 con fines de agroexportación, aunque unas 10.000 ha están ocupadas por caña de azúcar, en torno a una planta azucarera del Grupo Gloria, para el mercado interno. También se cuenta con 5.728 ha de aguacate, variedad Hass; 1.671 ha de arándanos; 766 ha de espárragos; 470 ha de uva de mesa; 467 ha de maíz, y 300 ha de mango. Otras 1.869 ha están dedicadas a maracuyá, alfalfa, cebolla, pimienta, quinua, limón, banano, granada y piña.

Otra obra de gran envergadura es la irrigación Chavimochic, en la región de la Libertad, cuya tercera etapa (también bajo la modalidad APP) está en proceso. Las agroexportaciones totales de las empresas asentadas solo en el ámbito de este proyecto especial ascendieron a los USD 1.100 millones al cierre del año 2018.

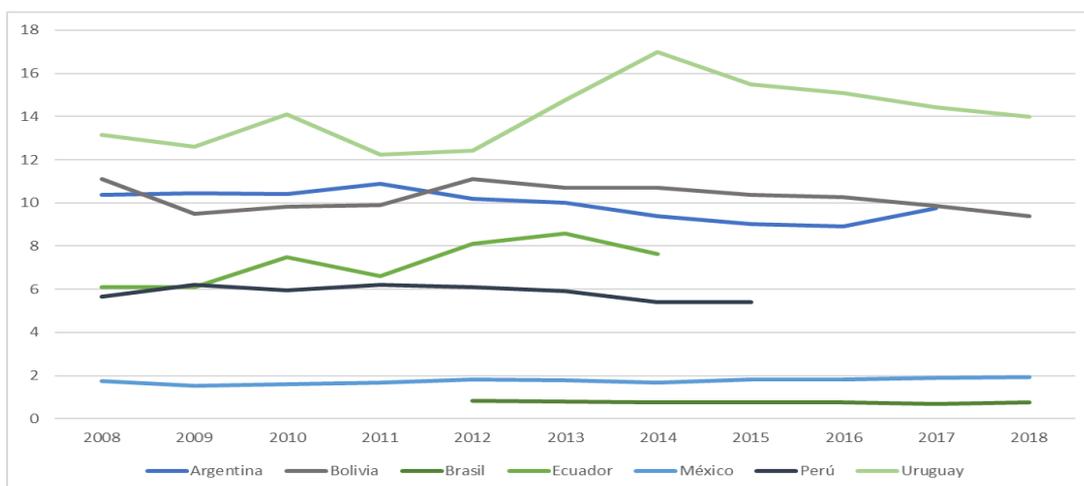
a. En 2019, la vigencia de la Ley fue extendida hasta 2031, con algunas modificaciones (incrementando vacaciones y aportes al seguro de salud, entre otras), pero manteniendo una flexibilización frente a los regímenes laborales y tributarios generales. Además, se amplió su alcance a los sectores acuícola y forestal. Sin embargo, en diciembre de 2020, se derogó debido a cuestionamientos sobre su capítulo laboral principalmente, y se ha formulado una nueva propuesta normativa para el sector con cambios precisamente en la estructura de las remuneraciones.

b. El comprador, en este caso quien adquiera tierras en el proyecto, queda obligado a pagar por la encomienda que hace, consumiendo o no el producto; es decir, si no consume el recurso en la fecha prevista, el contrato exige que se efectúe el pago, independientemente de haber existido uso o consumo.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al financiamiento de la actividad a nivel de la fase primaria, la mayor parte de los hogares rurales recibe crédito vía fuentes alternativas al sector financiero formal (Olloqui y Fernández, 2017), ya sea de empresas o agronegocios dentro de la cadena de valor (proveedores de insumos, comercialización, transformación) o bien de prestamistas informales. Este tipo de financiamiento resulta más costoso e insuficiente en términos de calidad, lo cual contribuye a que segmentos importantes de las unidades productivas rurales sean excluidos o produzcan por debajo de su potencial para contribuir al sector.

Gráfico 5. Crédito a la agricultura, silvicultura y pesca como porcentaje del crédito total por país



Fuente: Elaboración propia con datos de FAO (2020c).

El párrafo anterior resume adecuadamente una situación que se mantiene hasta la fecha: el crédito a sectores agrícolas representa en promedio el 3 % del crédito total

en ALC (Olloqui & Fernández, BID 2017). El Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola (Díaz Bonilla et al., 2019) estima que el déficit de financiamiento a la actividad es considerable, ya que a nivel global se requiere aumentar la inversión entre un 50 % y más del 100 %. En ALC, la participación del crédito al sector dentro de la cartera total cayó del 11,9 % en 1991 al 4,2 % en 2012.

En materia de gestión del riesgo, el mercado de seguros agrícolas aún tiene una baja penetración en ALC. Las primas representaron solo el 0,37 % del PIB agrícola en América Latina en 2009, frente al 6 % en promedio en Canadá y Estados Unidos. Por su parte, la Asociación Latinoamericana de Seguros Agropecuarios (ALASA) indica que solo el 20 % de la superficie cultivada y el 1,3 % del ganado están asegurados. El FIDA estima que entre África subsahariana, el Sur y Sureste de Asia y América Latina existe una brecha de USD 170.000 millones en materia de financiamiento de pequeños productores. En un contexto en que se plantea la necesidad de un cambio tecnológico en el sector, se requiere trabajar intensamente en inclusión financiera y acceso a productos de crédito adaptados a la actividad en sus diferentes eslabones. Según el IICA, esta situación se agrava con la propia brecha urbano-rural en materia de acceso a conectividad digital y es más acentuada en el caso de las mujeres rurales.

Por supuesto, existen también avances y casos de interés que se pueden referir. En México, los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), mecanismo que opera desde 1954, incluye cuatro fideicomisos públicos que tienen el carácter de entidades de la administración pública federal, en los que funge como fideicomitente la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y como fiduciario el Banco de México:

- Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura (FONDO).
- Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios (FEFA).
- Fondo Especial de Asistencia Técnica y Garantía para Créditos Agropecuarios (FEGA).
- Fondo de Garantía y Fomento para las Actividades Pesqueras (FOPESCA).

La finalidad del FIRA es facilitar el acceso al crédito por medio de operaciones de crédito y descuento, así como el otorgamiento de garantías de crédito a proyectos relacionados con la agricultura, ganadería, avicultura, agroindustria, pesca y otras actividades conexas o afines que se realizan en el medio rural. La entidad opera como segundo piso, colocando recursos a través de diversos intermediarios financieros. También otorga apoyos para actividades de capacitación empresarial, asistencia técnica, consultoría, transferencia de tecnología y fortalecimiento de competencias, con el fin de mejorar la competitividad y sostenibilidad de las empresas y productores del medio rural, así como de los intermediarios financieros.

Desde 2015, el FIRA instrumentó también el Programa de Financiamiento a la Mediana Empresa Agroalimentaria y Rural (PROEM), que consiste en un esquema público de garantía combinando diversos recursos públicos, para impulsar el financiamiento a la capitalización de estas empresas y así aumentar su competitividad. La evaluación de impacto del PROEM, realizada por el FIRA en 2019, encontró y analizó tres resultados principales en aspectos como acceso al financiamiento, condiciones del crédito y su efecto multiplicador (Lara Álvarez, 2020).

Dicha evaluación indica que el programa permitió un mayor acceso al financiamiento (adicionalidad financiera extensiva) al otorgar garantías para créditos a 1.519 medianas empresas, de los cuales, hasta antes del programa, el 45 % no había tenido

nunca un crédito con el Fideicomiso¹⁶. Asimismo, el programa permitió un acceso con mejores condiciones al financiamiento (adicionalidad financiera intensiva), de manera que la tasa promedio anual ponderada de los beneficiarios del programa es un 12 % menor que la tasa promedio anual ponderada de un crédito de nómina. El plazo de los créditos es el adecuado para que las empresas puedan desarrollar sus actividades, con un promedio de dos años y un máximo de diez años.

De forma análoga, BanEcuador estructuró una operación de USD 40 millones en favor de las cadenas de cacao y palma aceitera. En el caso del cacao estaba dirigida a promover la renovación de plantaciones y a acciones de mitigación del contenido de cadmio, regulado por la UE, y en el caso de la palma, para la recuperación de áreas con nuevas variedades, que sean resistentes a la «pudrición del cogollo», una enfermedad que ha venido diezmando áreas importantes vinculadas a esta cadena agroindustrial de exportación. Parte del financiamiento será utilizado para el fortalecimiento de los sistemas de crédito y riesgos de BanEcuador. Esta operación atiende a cadenas y problemas específicos, lo que requiere de una estrecha coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a fin de asegurar que el uso de los recursos sea pertinente y tenga finalmente un impacto en la productividad. Por lo tanto, la apuesta por canalizar recursos a través de la banca de desarrollo parece una estrategia con un potencial interesante, aprovechando la infraestructura financiera y canales que tienen estas entidades.

Orientaciones de política

Como se ha visto, el sector de agronegocios es multidimensional y está condicionado por diversos factores, desde los agroclimáticos hasta los políticos y económicos, e, incluso, en el escenario actual, por una crisis sanitaria de alcance global. A esto se añade la heterogeneidad entre los países y en su interior. Sin embargo, existen algunos condicionantes y tendencias transversales desde el punto de vista de las soluciones, que se resumen en este apartado.

Acelerando el cambio tecnológico para la intensificación sostenible

La sostenibilidad no tiene por qué estar reñida con la productividad. En este sector, es imposible mantener un nivel aceptable de productividad si la base de recursos se degrada. Sin agua en cantidad y calidad suficientes y sin suelos sanos, que ofrezcan las condiciones físicas y de nutrientes que se requieren, no existirá una base de recursos para echar a andar y mantener todos los demás eslabones de las cadenas. Si bien la agricultura en ambiente controlado es promisoría y crecerá a tasas importantes, no alcanzará a reemplazar (por ahora) los grandes volúmenes de productos sembrados en terreno que abastecen a la humanidad.

Como hemos visto, no solo se requiere una intensificación de la productividad de alimentos; además, crece la demanda de bioplásticos y muchos otros nuevos materiales, desde los bionegocios, las energías limpias producidas por biorrefinerías, etc., que demandan insumos al sector. Por otro lado, los marcos multilaterales presionan por traducir todas estas exigencias en normativas y controles, lo que condiciona fuertemente los modelos de producción. Esta intensificación no se podrá lograr con tecnologías tradicionales, fuertemente basadas en agroquímicos y prácticas erosivas.

Para responder a estos retos, el sector viene echando mano de la innovación. Por un lado, la implementación de prácticas de agricultura regenerativa y permacultura y el aprovechamiento de todo el conocimiento generado por la implementación en

¹⁶ En 2017, CAF aprobó al FIRA una línea de crédito por USD 50 millones para atender diversos proyectos del sector agropecuario y en el medio rural con un enfoque de preservación y cuidado del medio ambiente, así como para dar continuidad a la estrategia de diversificar las fuentes de fondeo a través de organismos financieros internacionales.

décadas pasadas de la agricultura orgánica y otras prácticas de estándares sostenibles facilitan la transformación hacia sistemas productivos que atenúan la presión sobre los recursos naturales. Por supuesto, como se ha visto, si la escala es mayor, sobre todo en monocultivos (soja, por ejemplo), no es posible aplicar la diversidad de cultivos integrados que proponen la permacultura, por citar un caso. Sin embargo, se han identificado prácticas, como la rotación de cultivos, y posibilidades en la agricultura de precisión para una mejor gestión de los agroquímicos.

Por su parte, la digitalización, de la mano de las diferentes aplicaciones en agrotecnología, permiten actualmente una optimización del uso de insumos y del agua, así como la identificación de requerimientos de manejo con mayor precisión, prospección climática, etc. Además, en las fases de agregación de valor y comercialización, se vienen tecnificando procesos en la agroindustria 4.0, con una mayor automatización, innovaciones en materia de empaque inteligente, mercados virtuales (*marketplaces*), integración de procesos financieros y de trazabilidad, y en logística, mediante tecnologías como las cadenas de bloques (*blockchain*), entre muchas otras aplicaciones. La digitalización favorece la transparencia y agilidad de todos los procesos y flujos a lo largo de las cadenas.

Sin embargo, es evidente que la implementación tecnológica será asimétrica si depende tan solo de la capacidad de inversión de las unidades. Por lo tanto, estimular la transición hacia estos modelos de producción es evidentemente una orientación que se puede traducir en políticas públicas, a fin de brindar herramientas a las unidades que tienen el mayor rezago en sus niveles de productividad y acceso a mercados. De otra forma, seguirán desconectados de las cadenas de valor. Estos saltos en la productividad deben alentarse desde la provisión de conocimiento y la transferencia tecnológica a través de los sistemas de investigación aplicada y extensión, comenzado por fortalecer las propias competencias institucionales en esta materia.

Los fondos (del tipo concursable o programas de inversión) dirigidos a alentar proyectos de reconversión hacia estos modelos pueden tener una efectividad en una fase inicial de impulso. De igual manera, el acceso a financiamiento con condiciones preferenciales para estas adopciones pueden ser también estímulos de la banca de desarrollo, siempre que la implementación se realice con soporte técnico en campo y con una temporalidad y objetivos bien delimitados. Otra vertiente es la provisión de servicios públicos, como información agroclimática, de mercados, de tecnología y formación, que no venga siendo atendida por la oferta privada hacia los segmentos más rezagados. Evidentemente, en países en los que se tiene una alta dispersión de pequeñas unidades, no se pretende que cada productor maneje un dron, pero sí podría tenerlo una dependencia agraria local y brindar la información de los parámetros que captura, traducidos en recomendaciones a los productores.

De forma análoga, resultarán oportunos los programas que transfieran conocimientos e ímpetu a innovaciones a lo largo de los eslabones especializados de la agroindustria, el empaque, la trazabilidad, la agrologística, la comercialización, el consumo y la mejora de los procesos circulares para la reducción del desperdicio de alimentos y la gestión eficiente de residuos. La base existente de programas de soporte al emprendimiento tecnológico, como APPS.co, Innóvate Perú y Start-UpChile, entre otras afines, permitirían agregar líneas de apoyo a las innovaciones que se prioricen en cada caso. Evidentemente, existiendo un escenario de tanta efervescencia tecnológica, se corre el riesgo de dispersar muchos esfuerzos en innovaciones que no logren la implementación. Por lo tanto, es importante analizar los puntos críticos que se desean resolver con la tecnología y trazar una ruta para la digitalización de los sectores productivos, a fin de trabajar bajo una orientación clara.

Fortalecimiento institucional y de soporte al diseño de política pública para el cambio tecnológico y la productividad

La base para cualquier elemento dinamizador recae en la institucionalidad pública y privada del sector y su entorno normativo. Como se ha señalado anteriormente, los presupuestos públicos están dedicados tradicionalmente a esquemas de apoyo directo (transferencias, soporte a precios y afines), clasificados por la OCDE como estimado de apoyo al productor (EAP), y no suficientemente a bienes públicos para la productividad y competitividad (para la OCDE, estimado de apoyo de servicios generales [(EASG)]¹⁷, como investigación y extensión agropecuaria, entre otros. Esto coincide con lineamientos en el mismo sentido promovidos por la nueva Política Agropecuaria Común de la UE, que propone una reducción gradual de los subsidios y el soporte a los precios y un incremento de los programas de fortalecimiento competitivo.

La OMC, por su parte, también tiene clasificados en su Acuerdo sobre Agricultura los tipos de apoyos internos por compartimentos¹⁸. Así, los mecanismos de «compartimento ámbar» son ayudas internas que distorsionan el comercio, sobre las cuales los países observados deben establecer compromisos de reducción. El «compartimento azul» es el de transición a partir del ámbar, con condiciones para reducir las distorsiones. El «compartimento verde» está constituido por programas que no van destinados a productos concretos e incluyen las ayudas directas a los ingresos de los agricultores que están desconectadas de los niveles de producción o precios actuales; también incluyen los programas de protección ambiental y desarrollo regional y que no tienen restricciones por parte de la Organización. Finalmente, hay un «compartimento de desarrollo», que brinda a los países en desarrollo mayor flexibilidad para direccionar ayudas internas, como subvenciones — que no sean específicas por producto, sino de apoyo sectorial general.

Bajo esta óptica, un estudio del BID (Anríquez et al., 2016) en 15 países de ALC demuestra que los incrementos en el gasto público agrícola total son importantes, pero la participación del gasto en bienes públicos sobre el total del presupuesto asignado al sector tiene un efecto más relevante:

- Si el 10 % del gasto que se destina al sector privado para el pago de subsidios (por ejemplo, las tradicionales transferencias directas para soporte a precios) se reorientara a la creación de bienes públicos (sin alterar el nivel de gasto público agrícola total), se generaría un incremento del 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 un 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.

Resaltando este rol de la institucionalidad, la red CGIAR señala en su publicación conjunta con *World Scientific* (Serraj et al., 2019) que el rol de las entidades de investigación y extensionismo agropecuario es el de atender fallas de mercado, utilizando sus ventajas comparativas para cubrir brechas tecnológicas que el sector privado no atiende. Esto favorece a los pequeños agricultores principalmente, facilitando su acceso a tecnologías aplicadas a sus sistemas productivos, la intensificación sostenible, el salto de productividad y la agregación para poderse conectar con cadenas de valor.

Los expertos de CGIAR llaman la atención sobre el proceso de fusión entre las compañías de biociencias y la industria de alimentos, lo que pudiera generar mayor

¹⁷ Ver la nota a pie de página n.º 13

¹⁸ Ver web de la OMC sobre el tema https://www.wto.org/spanish/tratop_s/agric_s/agboxes_s.htm

distanciamiento entre la innovación tecnológica y los pequeños productores fuera de esos circuitos, profundizando así el desbalance existente en las relaciones de poder y gobernanza del sector. Esta transferencia tecnológica hacia la base de la pirámide productiva busca que estos agricultores logren niveles de productividad, calidad y organización empresarial que les permitan integrarse en cadenas de valor eficientes.

Apostar por la intensificación sostenible, que se ha enfatizado previamente, requiere de aparatos institucionales ágiles, capaces de trasladar innovaciones a lo largo de todos los eslabones. Para ello, muchas de las entidades de la región requerirán reorientar su estructura funcional y fortalecer su capital humano con el perfil requerido.

Como se ha expuesto anteriormente, la intensificación sostenible, la bioeconomía y la economía circular son parte de la caja de herramientas para abordar estos retos. Ya se evidencian incorporaciones de estos enfoques en las estrategias de competitividad y políticas sectoriales de varios países, como Chile, Colombia y Perú, entre varios otros. Conectando con el ítem anterior, estos objetivos tendrían que traducirse en orientaciones claras a través de políticas, programas y proyectos que realmente impulsen ecosistemas funcionales, como los que se reseñan en Argentina y Colombia.

Retomando justamente el aspecto de la sostenibilidad, este debe ser incorporado en el diseño y medición de la efectividad de las políticas. En tal sentido, el IICA hace énfasis en la necesidad de ajustar la metodología de medición de la productividad total de factores (PTF) para incorporar los impactos ambientales de las actividades sectoriales a lo largo de las cadenas, planteando una metodología de productividad total de los recursos (CEPAL, FAO e IICA, 2020), que permitiría orientar las políticas hacia modelos de producción más sostenibles.

No menos importantes son los sistemas nacionales para los aspectos fitosanitarios y zoonosológicos, que enfrentan retos importantes debido a las alertas mencionadas antes, más aún desde la situación de pandemia. Para empezar, esos sistemas deben ayudar a reducir la elevada pérdida de alimentos desde la fase de cultivo por afectaciones de plagas y enfermedades, con lo que se contribuye a una mayor productividad y seguridad alimentaria. También se reducen los efectos sobre la salud por enfermedades transmisibles al ser humano, como las zoonóticas, lo que fortalece la protección en fronteras frente al ingreso de elementos de contagio a través de las importaciones y viajeros, estableciendo acciones de control y vigilancia oportunas. Y, por último, permite a los países garantizar la conformidad de sus productos de exportación, facilitando el acceso a mercados que requiere el sector para generar empleo y divisas.

Consecuentemente, esta lógica se extiende a los sistemas de inocuidad alimentaria, desde las fases de procesamiento primario hasta las de procesamiento industrial más avanzadas. La tendencia en materia de sistemas fitosanitarios e inocuidad es a la homologación de las autoridades competentes, sus normativas y procedimientos entre los países que mantienen un comercio internacional activo. Pero, para alcanzar dichos niveles de conformidad en la práctica, se deben trazar planes de trabajo e inversiones concretas, que principalmente permitan fortalecer la institucionalidad nacional en materia de prevención, control y vigilancia. Esto es, en definitiva, potenciar lo que se denomina la infraestructura de la calidad de los países, conformada por su institucionalidad para normalización, metrología, ensayos, certificación y acreditación. La digitalización de estos sistemas nacionales será clave para ir desechando la tramitología de papel y, en el mejor escenario, hacer interoperables los procedimientos y registros entre los países para agilizar la información. Herramientas como la cadena de bloques vienen apuntando a la integración en tiempo real de este tipo de procesos, y varios países de ALC han estado explorando sus ventajas.

Financiamiento y seguros agropecuarios

En el contexto de la pandemia y la recuperación posterior, la participación del sector financiero viene siendo clave, operando fondos de garantía, fideicomisos facilitados por los Estados y flexibilizando la programación de pagos de las empresas y los productores, entre otras medidas de urgencia. Frente a un sector cuya capitalización se ha visto fuertemente afectada, como muchos otros sectores, los bancos de desarrollo y la banca privada han facilitado recursos para su recuperación. Pero, independientemente de cualquier contexto, para contribuir a la resiliencia del sector, el sistema financiero al alcance de los productores rurales debería:

- Servir como sistema de pago y acceso a servicios diversificados.
- Facilitar las cadenas de pago en modelos de integración productiva-comercial.
- Facilitar el ahorro y la inversión.
- Fungir como proveedor clave de servicios de gestión de riesgos.

Según el BID (Ollolqui y Fernández, 2017), la combinación de bienes públicos, instrumentos financieros y arreglos contractuales con pequeños productores y agronegocios a través de alianzas público-privadas y de productores (A3P) 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. El enfoque en el individuo y en la totalidad del hogar o 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. Es importante establecer y mantener relaciones individuales directas de largo plazo a un bajo costo, mediante el empleo de las nuevas tecnologías. Estas tecnologías deberán ser adoptadas por los bancos de desarrollo sectoriales y las entidades microfinancieras con alcance en lo productivo-rural. El financiamiento de BanEcuador para créditos productivos a las cadenas de cacao y palma plantea oportunidades en este sentido, ya que parte de los recursos de la operación serán dirigidos al fortalecimiento de los sistemas de crédito de la entidad.

Generalmente las agroindustrias o agentes de consolidación productiva y comercial, así como las firmas de maquinaria, agroquímicos y servicios especializados, cuentan con un mejor acceso al crédito, pues están integrados en grupos empresariales o poseen activos y un mejor historial en lo que se refiere a solventar sus modelos de negocios. Sin embargo, el diseño de productos financieros para los productores dispersos, las cooperativas y asociaciones es aún un reto para la banca sectorial, con casos de éxito que aún no logran la escala que requiere la región.

El financiamiento de modelos asociativos puede darse tanto a nivel de créditos para la comercialización (por ejemplo, adelantos del cliente para la exportación) como de bancos que financian operaciones de comercio exterior y trabajan con organizaciones de productores que ya tienen un antecedente comercial y mercado asegurado. Por otro lado, otros modelos utilizan la cohesión que facilita la asociatividad como canal de financiamiento derivado hacia los socios, ya sea en disponible o a través del adelanto de insumos o servicios para la producción.

Las cooperativas en países del Sur, como Argentina, Brasil y Uruguay, ostentan una mayor escala, eficiencia y múltiples casos exitosos de integración para la exportación. En el caso de los países andinos y Centroamérica, la escala suele ser menor y está vinculada con productores que han optado por estos modelos para acceder a mecanismos como comercio justo u otros que brindan cierta protección de mercado: café, cacao, mango, banano, etc. No obstante, muchas de estas organizaciones han logrado una escala suficiente para conformar cooperativas de ahorro y crédito o brazos financieros asociados. La consolidación de modelos asociativos que den escala empresarial a los productores podría facilitar su acceso a productos financieros, en los que los bancos de desarrollo tendrían que innovar para diseñar estructuras eficientes y ajustadas a los modelos de agronegocios asociativos.

Pero, en su mayoría, las intervenciones sobre el sistema financiero a través de la política pública tienen que ver tradicionalmente con topes a las tasas de interés, regulaciones para dirigir el crédito privado y subsidios a los créditos desde la banca pública. En el caso del sector, básicamente se han asignado recursos dirigidos a productos prioritarios, a tecnologías específicas (como la adopción de riego) o la reconversión hacia nuevas actividades productivas, etc. Estas no han sido políticas del todo efectivas, ya que en diversos casos han generado cartera pesada en la banca pública, debido a procesos de crédito débiles y poco transparentes. Además, se han dirigido a segmentos en los que no se ha fortalecido la educación financiera ni empresarial. Los casos exitosos tienen que ver definitivamente con una institucionalidad sólida, transparente y con independencia técnica, desligando a los bancos sectoriales de vaivenes políticos.

En muchos de los casos, la presión de entes representativos del sector productivo con capacidad de incidencia puede hacer que se produzcan asignaciones de forma permanente para líneas de cultivos específicas. ALC desmontó mecanismos de este tipo liberalizando sus sistemas financieros sectoriales —desde la década de 1990 principalmente— bajo la premisa de que, si el sector financiero se vuelve eficiente, asignará los recursos donde sea más pertinente. Según Díaz et al. (2019), lo anterior no ha significado un mayor volumen de créditos al sector por diversas razones. Entre ellas están el limitado conocimiento sectorial, la baja cobertura de los mecanismos de gestión de riesgos y las limitaciones de la estructura de las entidades, así como el rezago en los niveles de digitalización de los sistemas de información y de procesos de créditos.

En contraste con las estructuras tradicionales, entes especializados, como el FIDA, Rabobank, Desjardins y otros, que tienen una estructura dedicada a financiar diversos segmentos del sector (a través de mecanismos soberanos en el caso de la primera entidad), así como Oikocredit y Triodos, entre otros que cofinancian modelos de comercio justo, pueden ser aliados para facilitar la estructuración de productos más pertinentes. El conocimiento que tienen estas entidades del ecosistema sectorial les permite establecer mitigantes y un apetito de riesgo basado en parámetros claros. El fortalecimiento de los procesos de crédito de los bancos de desarrollo y del conocimiento sectorial en general de la banca privada puede ayudar a que calibren mejor su propio apetito de riesgo y manejen adecuadamente su cartera.

Precisamente, se viene consolidando en Colombia¹⁹ un sistema para facilitar estos procesos, bajo responsabilidad del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) y del Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO). El proyecto se materializa a través de la habilitación de plataformas de información adecuadas, homogéneas, automatizadas y de fácil acceso, que reúnen la información necesaria para llevar a cabo una gestión integral de los riesgos agropecuarios de manera georreferenciada, y que ha sido denominada Sistema de Información de Gestión de Riesgos (SIGRA). El objetivo es construir un SIGRA que recopile y articule la información y genere valor agregado en lo referente a información climática, aptitud y uso del suelo, plagas y enfermedades, investigación y tecnología, infraestructura, sistemas productivos, catastro, áreas de inmovilización y reservas naturales, resguardos indígenas o comunidades afro, precios, financiamiento, seguros y que considere el marco de género e inclusión, entre otros.

El propósito claro que se deriva de una iniciativa de este tipo es el de mejorar la calidad, consecución, construcción y actualización de información climática, costos y valor de la producción a nivel micro localizado, la cual debería ser periódica, estandarizada, automatizada, encontrarse en línea y ser de carácter público. Esto significa también una ventaja para los productores en materia de acceso al crédito, a negociaciones más transparentes y para la propia gestión de las diversas variables

¹⁹ Adaptado de la entrada de blog firmada por Miguel Arango (2019), Ejecutivo Senior de CAF.

del agronegocio. Un sistema de financiamiento para el sector tiene que incluir todos estos elementos para ser funcional. Con grandes vacíos de información o información cara, sesgada o asimétrica, la percepción de riesgo siempre estará distorsionada y la oferta de crédito también. La digitalización, nuevamente, ofrece grandes posibilidades en este ámbito.

Dinamización de las inversiones en infraestructura y sistemas de soporte para la productividad

De acuerdo con la experiencia en diversos países, también se hace evidente que un marco promotor de la inversión pública y privada, con un enfoque de clúster y cadena de valor, dinamiza el empleo y la generación de economías regionales de escala. En concreto, se puede promover el desarrollo de este tipo de modelos, como en los ejemplos de Perú (marco legal e irrigaciones) y México (Agroparques), incluyendo además el brazo financiero del FIRA y el Fondo de Capitalización e Inversión del sector Rural (FOCIR), entre otros. Esos casos demuestran que se puede prospectar las ventajas de un territorio frente a oportunidades de mercado y brindarle un entorno promotor, estructurar modelos de APP, así como acceso al financiamiento con inversión privada para el desarrollo de clústeres integrados a represas, parques agroindustriales, sistemas de agrológica y afines.

Tómese como ejemplo el caso de la infraestructura de riego a gran escala para el represamiento y su conducción a distritos de riego regulados, que tradicionalmente ha sido totalmente financiada por los Estados, desde la construcción hasta la operación y el mantenimiento. Esto se ha hecho bajo el concepto de rol subsidiario de la provisión de bienes públicos que permitan el acceso y redistribución de la propiedad de la tierra y el acceso al agua de riego para la superación de la pobreza rural. Proyectos de este tipo han tenido impactos en toda ALC en cuanto a la ampliación de la frontera agrícola y la dotación de activos productivos, pero no siempre en materia de gestión eficiente del agua, ni de superación de la pobreza.

La dotación de agua a organizaciones de usuarios, para las que este es un recurso gratuito y que gestionan tarifas para el mantenimiento de la infraestructura menor de distribución, tiene sus matices en las diferentes realidades nacionales. En muchas de ellas, la falta de un diseño adecuado del modelo de agronegocios a impulsar hace que los productos instalados sean definidos al libre albedrío y condicionados a la capacidad financiera del productor, que además adolece de asistencia técnica de acompañamiento. Con ello, se terminan instalando cultivos de baja rentabilidad en unidades de pequeña escala, y el pago de tarifas suele incumplirse o ser problemático, lo que tiene repercusiones en la calidad del mantenimiento requerido.

Adicionalmente, la débil gobernabilidad en muchas de estas irrigaciones suele hacer que se utilicen los bienes públicos para que el adjudicatario instale cultivos intensivos en uso de agua (como el arroz) o incluso alquile las tierras a terceros que las siembran. Esta asignación ineficiente del recurso puede causar también daños a los suelos, una alta dependencia de volúmenes de agua que no siempre están disponibles y restringir la diversificación o la reconversión hacia actividades más rentables. Existen, sí, casos interesantes de reconversión de productores antes tradicionales, que migraron a actividades más rentables en el ámbito de estas antiguas irrigaciones²⁰.

Proyectos con una lógica de APP, como los estructurados para Olmos y Chavimochic en Perú, plantean un rol de promoción privada principalmente y la ampliación de frontera para actividades altamente rentables, que pueden cubrir los costos de operación y mantenimiento, además de generar clústeres agroexportadores. Quizás la receta no se aplique a todos los países, pues requiere grandes extensiones de

²⁰ Como el caso de banano orgánico en Piura (Innovaciones Biológicas, 2018) y de la Central de Productores del Valle Jetequepeque (Robles y Diaizen, 2018), ambos en Perú.

eriazos de calidad para afectar, pero la lógica de preidentificar el modelo de agronegocios a promover debe ser tomada en cuenta tanto para proyectos con mayor peso público como para los de APP. La inversión pública neta también debe justificarse desde la perspectiva de sus beneficios sociales y económicos; por lo tanto, la viabilidad dependerá de si logra ayudar a los productores a superar la trampa de la pobreza con el esfuerzo en infraestructura. Sin lugar a dudas, definir una escala mínimamente rentable de las unidades, la orientación a mercados y la asistencia técnica permanente son claves para el éxito de estos modelos.

Dichos enclaves agroindustriales, promovidos por la infraestructura, pueden incorporar a los pequeños productores con excedentes comerciales²¹, siempre que cuenten con un modelo de agregación y articulación que facilite su eficiencia operativa y el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos, entre otras condiciones para articularse con las siguientes fases de las cadenas. El trazado de las inversiones viales para la conectividad de estos clústeres, de las ciudades planificadas en torno al modelo y de los sistemas de agrologística y puertos tiene que diseñarse bajo una lógica de articulación que optimice todas las operaciones.

Modernización de los sistemas de educación técnica y profesional

El soporte a todo el proceso de cambio tecnológico y de modelos de negocios, así como el rediseño de políticas públicas, requieren una importante inversión en recursos humanos altamente calificados, que se incorporen al sector a través de los sistemas de investigación y extensión y a los niveles técnicos y decisores, ya sean públicos o privados. Asimismo, se necesita un recambio generacional para la propia producción y gestión de los agronegocios. Por lo tanto, es prioritario el fortalecimiento de los sistemas de formación en ciencia y tecnología aplicada al sector, así como de los sistemas de extensión bajo una visión integral. Colombia viene desplegando esfuerzos para la implementación del Sistema Nacional de Extensión Agropecuaria. Panamá está fortaleciendo el Instituto Nacional Agropecuario para convertirlo en el Instituto de Agrotecnología de las Américas. Esos son tan solo dos ejemplos de acciones en este sentido, que van a requerir recurso humano local.

A nivel de la fase de producción primaria, es evidente que para muchos jóvenes rurales la pobreza de su entorno y la poca diversidad de oportunidades de ocupación generan un efecto expulsión hacia las ciudades. Sin embargo, la tecnificación de las operaciones de agronegocios puede revertir esta tendencia. Por ejemplo, en la región occidental de Panamá, inversiones en invernaderos altamente tecnificados para la producción de hortalizas, así como diversas iniciativas empresariales, con el uso de drones y otras aplicaciones, vienen atrayendo a los jóvenes locales. A nivel de los institutos tecnológicos y universidades, ya sea de las ciudades intermedias o principales, también se vienen identificando oportunidades para articular conocimiento con innovación y desarrollo de los agronegocios, no solamente desde las carreras tradicionalmente especializadas en la producción (agronomía, zootecnia, etc.), sino también desde la robótica, la innovación en empaque, los procesos agroindustriales 4.0, la digitalización, la inteligencia comercial, etc.

La conformación de clústeres agroindustriales, con labores que trascienden solo la fase primaria, también motiva una mayor diversificación y sofisticación de fuentes de trabajo, para labores en plantas de proceso, empaque y logística, entre otros. Este es el caso de la costa peruana, donde las empresas agroindustriales destacan entre los principales empleadores formales del país. En muchos casos, el propio sector privado busca motivar centros de formación especializados para cubrir las competencias que no encuentra en el mercado. Los países pudieran también adelantarse a cubrir estas brechas de formación técnica de forma prospectiva, dado que se busca promover un modelo de desarrollo en torno a un sector. La metodología

²¹ Ver, por ejemplo, Alianzas de Aprendizaje y Ruralter (2008).

del “Marco nacional de cualificaciones” es una herramienta potente para esta capacitación.

Asimismo, la orientación hacia los modelos de producción sostenibles que se repasan a lo largo del documento ya viene permeando en un conjunto de universidades, que incorporan cada vez más elementos para el desarrollo de competencias en agricultura regenerativa, economía circular, biotecnología, bioeconomía y materias afines. Destaca, en este sentido, el esfuerzo que ha realizado en Costa Rica la Universidad Earth, cuyos graduandos tienen una clara orientación hacia la innovación con enfoque de sostenibilidad ambiental y social. La Cátedra de Biotecnología de la Universidad Argentina de Empresa (UADE), así como diferentes centros académicos que despliegan recursos de formación e investigación en temas de innovación, muestran una ruta estimulante para anticiparse al conocimiento y habilidades que el sector requiere.

La participación en redes globales y comunidades de práctica en temas en los que otros bloques lideran la investigación y aplicación son sumamente relevantes para las entidades de la región. Un ejemplo son las alianzas señaladas anteriormente entre los centros regionales mexicanos con la Universidad Wageningen, de Holanda, para fomentar Agroparques y recurso humano local especializado. La Universidad Politécnica de Valencia (España), con su Centro Tecnológico AINIA, ha venido estrechando lazos a través de diversos proyectos en ALC para temas de modernización del sector. El diseño de un Centro de Capacitación e Investigación para Agricultura en Ambiente Controlado (CIPAC) en Panamá, en alianza con Wageningen, la Universidad Chiba de Japón y la Universidad de Florida, entre otras, son también ejemplos de cómo se pueden prospectar áreas de oportunidad e identificar aliados globales para avanzar de forma más acelerada en la captura de conocimiento.

Consolidación de modelos de integración productiva: cadenas de valor y clústeres

La cadena de valor es el último elemento que queda por abordar en materia de políticas, y de alguna manera describe la lógica de integración Estado-sector privado, bajo la perspectiva de eficiencia técnica y orientación a los mercados anticipada en los subapartados anteriores. El sector de agronegocios es sumamente dinámico: cualquier cambio en los patrones de consumo y de los requisitos técnicos obligatorios (de alerta sanitaria, ambiental o cualquier otra), requiere de la coordinación del sector productivo con las entidades estatales, de promoción comercial, de los servicios técnicos asociados a las cadenas, etc. Un empresario privado puede adecuar su planta de proceso, pero no negociar individualmente los protocolos sanitarios de todo el país con China, por ejemplo.

El precepto principal de las cadenas de valor se basa en alinear todos los eslabones a lo que los mercados exigen. Esto requiere de servicios integrales e integrados. Por integrales, se quiere decir que para cualquier eslabón se encuentren servicios (públicos y privados) para atender todos los aspectos: sanidad, calidad, certificaciones, asesoría empresarial, financiamiento, logística, formación etc. Pero estos tienen que estar integrados bajo una misma perspectiva. Por ejemplo, ningún país de ALC podrá cumplir con las exigencias que se prevén desde el Pacto Verde de la UE si sus sistemas de vigilancia ambiental, de inocuidad, normalización, gestión de residuos, entre otros, trabajan bajo normativas y procesos que no están articulados y orientados bajo las nuevas exigencias.

No hay forma de que un producto excelente de la Amazonía se mantenga en el mercado europeo si luego se hace público un escándalo de mal manejo de la vigilancia ambiental en la zona de producción; al menos, no a partir del momento que el Pacto Verde empiece a hacer vinculantes sus orientaciones. De igual manera, si una entidad de promoción de exportaciones impulsa productos hacia algún mercado específico,

no se concretará la apertura del mercado si no se cuenta con laboratorios acreditados para las pruebas que requiere el país de destino.

Esta lógica de alineación (*match*) puede parecer obvia, pero requiere mucho ajuste de arquitectura institucional. Las asignaciones presupuestales de las diferentes carteras sectoriales, así como de los niveles territoriales del Estado, tienen un mandato específico; suele suceder que algunos Ministerios de Agricultura no puedan intervenir en la fase agroindustrial, ya que el mandato recae, por ejemplo, en la cartera de Industria. Es necesario entonces alentar la planificación multisectorial bajo objetivos comunes, derivados de una prospección de lo que el sector quiere alcanzar en el mediano y largo plazo; de otra forma, no será posible una alineación como la descrita.

Ya hemos mencionado diversos ejemplos de esta articulación —el caso de los Agroparques de México por citar uno— entre la normativa de alcance nacional, los fondos y el brazo financiero estatal, las entidades subnacionales y la academia con base local para atender un mercado en el que se tienen ventajas, con un diseño agrologístico eficiente y un modelo empresarial operado por firmas competitivas. El tipo de producto, las condiciones de frío, empaque, diseño, etc., las impone el mercado; todos los demás se alinean y aprovechan la oportunidad.

Un ejemplo como el anterior, con la visión de cadena (incorporando el eslabón de consumo), no deja de ser un modelo de clusterización, por su diseño con base en un territorio y las ventajas que ofrece la gestión de operaciones a escala, con servicios comunes y cierta especialización productiva. La definición y dimensionamiento de la infraestructura de un Agroparque viene luego de un estudio de mercado, que se contrasta con las ventajas del territorio y su conectividad, frente a un mercado potencial. La definición de los diseños curriculares de los centros de estudios locales se hace con base en las especialidades que van a requerir las empresas asentadas en ese enclave.

Esto requiere que la política pública sea mucho más proactiva que reactiva. Si bien no se trata de promover modelos en los que se reglamente lo que se puede y debe producir, el Estado sí puede trabajar con el sector privado para identificar las tendencias y las áreas de oportunidad y establecer metas bajo planes sectoriales bien articulados. Hecho ese ejercicio, se tendrían que reorientar los roles y competencias institucionales para brindar bienes públicos eficientes que acompañen al sector productivo para alcanzar el escenario deseado. La planificación sin arreglos institucionales ni asignaciones presupuestales suele quedar en un ejercicio meramente especulativo.

Cuadro 1. Recomendaciones de política

Cambio tecnológico para la intensificación sostenible
<p>Existe un potencial para dinamizar ecosistemas locales de innovación en agrotecnología y soluciones digitales hacia el sector. Formular estrategias de acompañamiento para trazar hojas de ruta para la digitalización de sectores productivos es un punto de partida para la identificación de los cuellos de botella a resolver en los encadenamientos y clústeres, el diseño de soluciones y la articulación público-privada para estructurar acciones e inversiones.</p> <p>A partir de ahí, los programas para el aliento a la innovación dirigida al sector pueden apoyar decididamente la transición necesaria para la intensificación sostenible. La necesidad de hacer el balance entre alta eficiencia en productividad, pero con sostenibilidad y resiliencia climática, es una orientación exigida por los mercados y los marcos multilaterales y va a requerir mucho esfuerzo técnico para la adaptación en el sector productivo.</p>
Fortalecimiento institucional
<p>Más allá de las evidentes brechas de desarrollo del sector público latinoamericano en general, la institucionalidad que atiende al sector agronegocios requiere una visión prospectiva para responder a los retos actuales y futuros de la intensificación sostenible en un escenario de cambio climático.</p> <p>En principio, los propios aprendizajes que existen en varios de los países de ALC en materia de efectividad de las políticas para la promoción de inversiones, alcanzar una mayor tecnificación del riego y acceso a mercados, entre otras, son una fuente importante de conocimiento que puede ser compartido con aquellos que aún están rezagados en tales aspectos. El fortalecimiento institucional en este sector debería apuntar a optimizar las siguientes dependencias o áreas estratégicas:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ I+D+i, como menciona ya el bloque anterior.▪ Sanidad e inocuidad agroalimentaria, así como todos los estamentos de la infraestructura de la calidad.▪ Sistemas de agrometeorología, inteligencia climática y afines, con fines de prevención y gestión integral de riesgos, adaptación y mitigación frente al cambio climático.▪ Facilitación de un ecosistema de financiamiento favorable (punto que se amplía en el bloque siguiente). <p>Se debe avanzar en lo anterior sin dejar de lado, por supuesto, la capacidad de formulación, ejecución y gestión por resultados de proyectos de los Ministerios de Agricultura, sus dependencias subnacionales y unidades ejecutoras.</p>
Financiamiento y seguros agropecuarios
<p>El esfuerzo en este ámbito es el de incorporar conocimiento y tecnología que permitan a los países implementar una gestión integral de riesgos y facilitar el acceso a productos financieros adecuados y oportunos para el sector. El fortalecimiento de los bancos de desarrollo es clave bajo esta línea de acción, pero también la dinamización del ecosistema de entidades financieras, cajas rurales y municipales, cooperativas y aseguradoras, entre otras. Casos como la transferencia de conocimiento para mejoras regulatorias, el diseño de sistemas de gestión de riesgos (p. ej., el SIGRA en Colombia), la inclusión financiera y la ampliación de la digitalización son, sin duda, las bases para seguir profundizando en esta acción.</p>
Dinamización de las inversiones en infraestructura y los sistemas de soporte para la productividad
<p>Los casos de éxito en la región muestran que las inversiones deben ir enmarcadas en un modelo de agronegocios rentable y sostenible; con lo cual, fortalecer las agencias de promoción de la</p>

inversión y las unidades ejecutoras, que tengan capacidad de estructurar y operar estos modelos, facilita la mejor asignación y gestión de los recursos.

Los modelos de APP destacan entre las opciones que los países vienen aplicando para generar un entorno promotor de inversiones, sin costos permanentes para el Estado (frente a la manera con la que se realizaba tradicionalmente). La definición clara de la priorización de las inversiones, que asegure el éxito posterior de los clústeres a impulsar, desde la propia selección de los territorios y proyectos, reposa en un manejo bajo criterios técnicos bien definidos.

La vinculación con sistemas agrologísticos y conectividad vial es también evidente, con lo cual, la planificación de los territorios productivos y su articulación a los mercados deberá estructurarse bajo una visión sistémica de cadenas de valor y clústeres.

Modernización de los sistemas de educación técnica y profesional

Esa modernización se puede lograr haciendo prospección para definir las competencias que requiere el sector, utilizando la metodología del «Marco nacional de cualificaciones», de manera que se puedan identificar los cambios curriculares y sistemas de soporte educativo necesarios (campos experimentales, equipos, laboratorios, *software*, etc.) y el acompañamiento para estructurar los modelos de gestión e inversiones que se requieren.

El fortalecimiento de los sistemas de investigación, innovación y extensión agropecuaria, sanidad, etc., es imposible si los futuros técnicos y profesionales no tienen capacidades acordes con las tendencias y desarrollos que se han explorado en este documento. Se requerirán, por ejemplo, competencias en agrotecnología y digitalización y modelos de producción sostenibles, entre otros.

Consolidación de modelos de integración productiva: cadenas de valor y clústeres

Integrando todo lo anterior, la lógica de cadenas de valor y clústeres permite articular de manera sistémica los procesos de acompañamiento a la institucionalidad pública y privada de los países, aprovechando las oportunidades de mercado.

Asimismo, una línea de trabajo clara para los Gobiernos es el diseño de estrategias nacionales de competitividad sectorial o para aspectos específicos de una política de alcance nacional (de riego, de internacionalización, de sanidad, etc.) a fin de orientar sus arreglos institucionales e instrumentos de política para fortalecer las estructuras de integración productiva.

Conclusiones

Luego de la revisión del contexto, los escenarios prospectivos, retos y oportunidades que se presentan para los agronegocios de ALC, queda claro que la arquitectura institucional de los países de la región requiere fortalecimiento en varios aspectos. Estos incluyen sus estructuras funcionales y sus capacidades para gestionar e implementar políticas y programas que ofrezcan bienes públicos para acompañar la intensificación sostenible del sector, en un entorno de cambio climático y una creciente demanda de alimentos y nuevos materiales para bionegocios emergentes. Este proceso tendrá diversos matices y retos según las realidades sectoriales y la composición de la base productiva de los países. Aquellos que cuentan ya con una asignación y ejecución más eficiente de sus sistemas para la transferencia tecnológica podrán adaptar su base productiva con mucha mayor agilidad que los que no disponen de ello. Un marco normativo que permita a los procesos de innovación llegar a una fase de implementación y masificación también favorece la disponibilidad de «cajas de herramientas» que ofrezcan soluciones a los puntos críticos en todos los eslabones de las cadenas de valor de agronegocios.

Como se ha visto, las políticas netamente compensatorias, como el soporte a precios, el proteccionismo sostenido y las transferencias directas, entre otras, han demostrado una efectividad limitada en comparación con aquellas que van acompañadas de un soporte para la productividad y la competitividad. La consolidación de bienes públicos en materia de investigación, extensión y fortalecimiento de capacidades empresariales, entre otras, bajo una perspectiva de cadena de valor —con foco en mercados internos y externos—, es la ruta que ha permitido a varios países de la región tener un mejor desempeño que aquellos en los que el soporte técnico es de limitada cobertura y efectividad. El acceso a financiamiento y seguros, con bancos sectoriales y de desarrollo que cuenten con solvencia técnica, así como con sistemas robustos de información, resulta otro componente que no puede quedar de lado si se quiere impulsar nuevos modelos de producción en el terreno.

Desde los mercados globales se vienen consolidando marcos normativos vinculantes para incrementar las exigencias en materia de producción y comercio sostenible, no solo dentro de los países y bloques más avanzados, sino también para asegurar que las cadenas internacionales de aprovisionamiento demuestren prácticas y estándares de sostenibilidad. El escenario del COVID-19 ha acelerado estas preocupaciones y exige medidas específicas, con lo cual, aquellos países que no adapten sus sectores productivos y sus propios sistemas de vigilancia y control tendrán dificultades para sostener su acceso a los mercados. Algunos desarrollos y comunidades de práctica vienen facilitando herramientas para acelerar la adopción de modelos de agricultura regenerativa, economía circular en todas las fases de las cadenas, bionegocios y agricultura climáticamente inteligente, entre otros. Será clave asimilar este conocimiento y convertirlo en inversiones que faciliten su adopción donde resulte pertinente.

Todo este desarrollo se da en un entorno en el que la pandemia ha evidenciado la necesidad de acelerar la digitalización de todo tipo de procesos. El auge de las herramientas digitales y una efervescencia de soluciones que pueden ser adaptadas a todas las fases de la producción, transformación, comercio, consumo y disposición final (o gestión circular) son elementos sumamente promisorios para dinamizar la transición. Sin embargo, se requiere de una hoja de ruta estratégica para no dispersar los esfuerzos y dirigir las inversiones en investigación y transferencia tecnológica a los puntos críticos que requiere cada realidad.

Al mismo tiempo, asimilar la lógica que se deriva del diseño de encadenamientos y clústeres de alta eficiencia —que pueden incorporar también a pequeños productores organizados— ayuda a estructurar de manera programática arreglos público-privados que faciliten el salto tecnológico con sostenibilidad. Esta lógica permite también la organización de las inversiones en infraestructura y sistemas de conectividad, para generar enclaves de agronegocios eficientes.

Todo lo anterior implica una transición que no estará libre de fricciones y ajustes. Nuevamente, el fortalecimiento de la institucionalidad y los bienes públicos es clave para trasladar estas innovaciones hacia aquellos segmentos que, de otra manera, pudieran quedarse rezagados por su escala y capacidad de inversión. La correa de transmisión entre los niveles nacionales y subnacionales, la academia y los emprendimientos para la innovación permitiría aterrizar un abordaje sistémico de cara a que los países de la región aprovechen las oportunidades que los nuevos escenarios proponen.

REFERENCIAS

- Alianzas de Aprendizaje y Ruralter (2008). *Mecanismos de articulación de pequeños productores rurales con empresas privadas en el Perú. Estudio de casos 2007*. [https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/89265/Mecanismos de articulacion con empresas privadas Peru.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/89265/Mecanismos_de_articulacion_con_empresas_privadas_Peru.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Anríquez, G., Foster, W., Ortega, J., Falconi, C. y De Salvo, C. P. (2016). *Gasto público y el desempeño de la agricultura en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gasto-p%C3%BAblico-y-el-desempe%C3%B1o-de-la-agricultura-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Arango, M. (2019). «El sector agropecuario de América Latina necesita más y mejores datos». *CAF Visiones* [en línea]. 21 de enero de 2019. <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2019/01/el-sector-agropecuario-de-america-latina-necesita-mas-y-mejores-datos/>
- Banco Mundial (2020). «Empleos en agricultura (% del total de empleos)». Banco Mundial [base de datos]. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.AGR.EMPL.ZS> (Consultado en octubre de 2020).
- Bonifaz Fernández, J. L. (2016). «Tres casos de financiamiento de las asociaciones público-privadas en Perú: lecciones y perspectivas». XXI Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Chile. <https://www.up.edu.pe/egp/Documentos/Jose-Luis-Bonifaz.pdf>
- Carbajo, J. B. (s. f.). «Hacia la economía circular del agua: 4 líneas de trabajo». *AINIA* [en línea]. <https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/tecnologia/economia-circular-agua/>
- CEPAL, FAO e IICA (2020). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019-2020*. San José: IICA. <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/1242157/>
- Comisión Europea (2019). *Pacto Verde Europeo*. Bruselas. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640>
- Cortínez, V., Fernández, I., Fernández, J., Leyton, C., Macías, D., Molina, C. y Soloaga, I. (2016). «Mejores prácticas internacionales de programas productivos articulados a programas de transferencias monetarias condicionadas». Documento de trabajo n.º 210. RIMISP. https://rimisp.org/wp-content/files_mf/1486393268210Mejorespracticainternacionales.pdf
- Díaz Bonilla, E., Fernández Arias, E. y Piñeiro, V. (con Prato, B. y Arias, J.) (2019). *Foro de análisis de financiamiento e inclusión financiera para el desarrollo agropecuario, rural y de sistemas alimentarios en América Latina y el Caribe: documento resumen*. IFPRI, IICA, SAFIN y FIDA. <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/8674/BVE20027736e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Echenique, J. (2006). *Caracterización de la agricultura familiar*. FAO y BID. <http://www.agriculturafamiliarperu.pe/wp-content/uploads/2014/07/03.2006-FAO-BID-Echenique-Tipologia-Agricultura-Familiar.pdf>

- Escobar, G. (2002). *La extensión y los servicios de apoyo: hacia una agricultura sostenible. Experiencias seleccionadas y visión del Cono Sur*. RIMISP. http://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/13591403747.pdf
- FAO (2016). *El estado de los bosques en el Mundo. Los bosques y la agricultura*. <http://www.fao.org/3/i5588s/i5588s.pdf>
- FAO (2018). *El futuro de la alimentación y la agricultura. Vías alternativas hacia el 2050*. Versión resumida. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <http://www.fao.org/3/CA1553ES/ca1553es.pdf>
- FAO (2019). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <http://www.fao.org/3/ca6030es/ca6030es.pdf>
- FAO (2020a). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Superar los desafíos relacionados con el agua en la agricultura*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura <http://www.fao.org/3/cb1447es/online/cb1447es.html>
- FAO (2020b). *Informe mundial sobre las crisis alimentarias*. <http://www.fao.org/news/story/es/item/1271897/icode/>
- FAO (2020c). *FAOSTAT* [Base de datos]. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <http://www.fao.org/faostat/en/#country> (consulta realizada en noviembre de 2020).
- FAO e IFPRI (2020). *Progress towards ending hunger and malnutrition: A cross-country cluster analysis*. <https://www.ifpri.org/publication/progress-towards-ending-hunger-and-malnutrition-cross-country-cluster-analysis>
- FAO y CEPAL (2020). «Análisis y respuestas de América Latina y el Caribe ante los efectos del COVID-19 en los sistemas alimentarios». *Serie Boletines*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/tipo/boletin-fao-cepal-covid19>
- Food Security Information Network & Global Network Against Food Crises. *2020 Global report on food crises*. https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000114546/download/?_ga=2.234311070.140125287.1598284900-1368557114.1598284900
- Fundación Ellen Macarthur (2014). *Hacia una economía circular*. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/languages/EMF_Spanish_exec_pages-Revise.pdf
- Fundación IIMV (2017). *La financiación de las micro, pequeñas y medianas empresas a través de los mercados de capitales en Iberoamérica*. Instituto Iberoamericano de Mercados de Valores.
- IFPRI (2020a). *The global impact of COVID-19 on food security and nutrition*. Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias. <http://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/134043/filename/134253.pdf>
- IFPRI (2020b). *COVID-19 and global food security*. Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias. <https://www.ifpri.org/publication/covid-19-and-global-food-security>

- Innovaciones Biológicas (2018). «Perú: reconversión de arroz a banana orgánico en Piura». *Innovaciones Biológicas* [en línea]. 30 de octubre. <http://innovacionesbiologicas.com/peru-reconversion-de-arroz-a-banano-organico-en-piura/>
- IPCC (2019). *Climate change and land 2019*. Summary for policymakers. Intergovernmental Panel on Climate Change Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/srccl/>
- Lara Álvarez, S. (2020). «Programa de financiamiento a la mediana empresas para enfrentar la crisis sanitaria». *El Economista* [en línea]. 29 de junio de 2020. <https://www.economista.com.mx/opinion/Programa-de-financiamiento-a-la-mediana-empresa-para-enfrentar-la-crisis-sanitaria-20200629-0095.html>
- Loukos, P. y Arathoon, L. (2021). *Panorama del ecosistema agrotecnológico para los pequeños agricultores de América Latina y el Caribe*. BIDLab. <https://publications.iadb.org/es/panorama-del-ecosistema-agrotecnologico-para-los-pequenos-agricultores-de-america-latina-y-el-caribe>
- Naciones Unidas (2020). *UN Comtrade Database* [base de datos]. <https://comtrade.un.org>. (Consulta realizada el 20 de noviembre de 2020).
- OCDE y FAO (2019). *Agricultural outlook 2019-2028*. https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2019-2028_agr_outlook-2019-en
- OCTS-OEI (2020). «AgTech, el nuevo paquete tecnológico del sector agropecuario». *Papeles del Observatorio n.º 13*. Febrero de 2020. <https://observatoriocts.oei.org.ar/wp-content/uploads/2020/02/Papeles-13-Web-FINAL.pdf>
- OIT (2018). *Mujeres y hombres en la economía informal: un panorama estadístico*. 3ra ed. Organización Internacional del Trabajo. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_635149.pdf
- Olloui, F. y Fernández Díez, M. C. (2017). *Financiamiento del sector agroalimentario y desarrollo rural*. BID. <https://publications.iadb.org/es/financiamiento-del-sector-agroalimentario-y-desarrollo-rural>
- PNUD (2020). *Impulsando la recuperación socioeconómica en Paraguay – Estrategias de reactivación frente al COVID-19*. <https://www.py.undp.org/content/paraguay/es/home/library/impulsando-la-recuperacion-socioeconomica-en-paraguay.html>
- PNUMA (2014). *Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)*. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-es-web.pdf>
- PNUMA (2021). *UNEP food waste index report 2021*. Nairobi. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/35280/FoodWaste.pdf>
- Ramírez, E. (2019). «Empleo rural no agrícola en América Latina». *Doc. N° 18 Serie Alimentación, agricultura y alimentación en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: FAO. <http://www.fao.org/3/ca5098es/ca5098es.pdf>

- Robles, O. y Daizen, M. (2018). «Factores que contribuyeron al éxito de la cooperativa Central de Productores del Valle de Jequetepeque – CEPROVAJE y propuesta de un modelo asociativo aplicable a otras organizaciones del país». *ALICIA* [en línea]. Acceso Libre a Información Científica para la Innovación. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/PUCP_1b8eae8a00da451d556bb8b6bba4e48b
- SAGARPA (2016). «Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria». Componente del Sistema Nacional de Agroparques”. <https://www.gob.mx/firco/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-agroparques-55157>
- Serraj, R., Krishnan, L. y Pingali, P. (2019). *Agriculture and food systems to 2050 : global trends, challenges and opportunities*. CGIAR-World Scientific. DOI:10.1142/9789813278356_0001 https://www.researchgate.net/publication/328983055_Agriculture_and_Food_Systems_to_2050_A_Synthesis_Global_Trends_Challenges_and_Opportunities
- Tobar, J. (2017). *Criterios de tipificación y caracterización de la agricultura familiar en El Salvador*. FAO, AECID, CENTA y MAG.
- Trigo, E., Mateo, N. y Falconi, C. (2013). *Innovación agropecuaria en América Latina y el Caribe. Escenarios y mecanismos institucionales*. BID. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Innovaci%C3%B3n-agropecuaria-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-Escenarios-y-mecanismos-institucionales.pdf>
- Trivelli, C. y Berdegué, J. A. (2019). «Transformación rural. Pensando el futuro de América Latina y el Caribe 2030». *Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe*, n.º 1. Santiago de Chile: FAO. <http://www.fao.org/3/ca5508es/ca5508es.pdf>
- Vitón, R., Castillo, A. y Lopes Teixeira, T. (2019). *AGTECH: Mapa de la innovación Agtech en América Latina y el Caribe*. BID. <https://publications.iadb.org/es/agtech-mapa-de-la-innovacion-agtech-en-america-latina-y-el-caribe>

Recursos de interés

- IICA Recursos COVID y sector agroalimentario: <https://iica.int/es/covid19>
- Blog Expertos IICA <https://blog.iica.int/blog/covid19>
- BID. Sistema Agrimonitor. <https://agrimonitor.iadb.org/>
- FAO. Recursos crisis COVID <http://www.fao.org/2019-ncov/es/>
- CGIAR. Platform for Big Data in Agriculture: <https://bigdata.cgiar.org/>
- Food Systems Dashboard <https://foodsystemsdashboard.org/>
- Food Sustainability Index <https://foodsustainability.eiu.com/>



caf.com
@AgendaCAF
