

Impacto Digital Sostenible: Ecosistema de Startups Agrifoodtech en América Latina y el Caribe



Agronegocios



Transformación
digital

accenture

BID | LAB

BID | Invest

AUTORES

David Brogeras, jefe de Transformación Digital, BID Invest; **Carlos Narváez**, jefe de la División Corporativa de Agronegocios, BID Invest; **Guillermo Quiñones**, managing director, Strategy and Consulting Colombia, Accenture; **Luis Figueroa**, especialista en Transformación Digital, BID Invest; **Carina Pasut**, oficial de Inversiones de Agronegocios, BID Invest; **Ido Yosovson**, oficial de Inversiones de Agronegocios, BID Invest y **Daniel Ramón**, senior manager, Strategy and Consulting Colombia, Accenture

AGRADECIMIENTOS

También nos gustaría agradecer a los colaboradores adicionales en el desarrollo de este trabajo, en particular a **Alejandro Escobar**, **Luis Fernández Zang**, **Ana Castillo**, **Sigalit Lidai**, **Camila Rodríguez Taylor**, **Cristina Nolasco** y **Paula González** de BID Invest, y a **María Contreras**, **Helena Vegalara**, **Juan Diego Osso** y **Christian Cantini** de Accenture. Asimismo, agradecemos a todas las personas que nos brindaron sus valiosas retroalimentaciones como **Guillermo Foscarini**, **Milagros Rivas**, **Tomás Peña** (The Yield Lab), **Francisco Jardim** (SP Venture), y a los más de 40 actores del ecosistema que dedicaron su valioso tiempo para las entrevistas. El apoyo en marca y diseño fue proporcionado por **Cindy Franco** de BID Invest.

Copyright © 2024 Inter-American Investment Corporation (IIC). Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons IGO 3.0 Attribution-NonCommercial-NoDerivatives (CC-IGO BY-NC-ND 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida con atribución a la IIC y para cualquier propósito no comercial. No se permite la creación de obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras de la IIC que no pueda resolverse de manera amistosa será sometida a arbitraje de acuerdo con las reglas de la UNCITRAL. El uso del nombre de la IIC para cualquier propósito que no sea para atribución, y el uso del logotipo de la IIC estarán sujetos a un acuerdo de licencia escrito por separado entre la IIC y el usuario y no está autorizado como parte de esta licencia CC-IGO. Tras un proceso de revisión por pares, y con el consentimiento escrito previo de la Inter-American Investment Corporation (IIC), una versión revisada de esta obra también puede reproducirse en cualquier revista académica, incluidas aquellas indexadas por EconLit de la American Economic Association, siempre que se acredite a la IIC y que los autores no reciban ingresos de la publicación. Por lo tanto, la restricción de recibir ingresos de dicha publicación solo se extenderá a los autores de la publicación. Con respecto a dicha restricción, en caso de cualquier inconsistencia entre la licencia Creative Commons IGO 3.0 Attribution-NonCommercial-NoDerivatives y estas declaraciones, prevalecerán estas últimas.

El enlace proporcionado anteriormente incluye términos y condiciones adicionales de la licencia. Las opiniones expresadas en esta publicación son las de los autores y no necesariamente reflejan las del Grupo del Banco Interamericano de Desarrollo, sus respectivas Juntas de Directivos o los países representados.



ACERCA DE BID INVEST

BID Invest, miembro del Grupo BID, es un banco multilateral de desarrollo comprometido con impulsar el crecimiento económico y la inclusión social en América Latina y el Caribe (ALC) a través del sector privado. BID Invest aspira a ser el banco de soluciones del sector privado, proporcionando a sus clientes acceso a recursos financieros y servicios de asesoría, aportando conocimiento técnico y experiencia sectorial. El banco prioriza sectores estratégicos, incluyendo energía, transporte, agua y saneamiento, infraestructura social, agronegocios, manufactura, turismo, economía digital, fondos de inversión, bancos e instituciones financieras no bancarias.

Las soluciones de financiamiento de BID Invest en el sector de agronegocios están centradas en su compromiso con el desarrollo económico y la inclusión social, lo cual es central para su identidad, como parte del Grupo BID. El sector de agronegocios es un terreno fértil para BID Invest. Actualmente, proporciona apoyo financiero, servicios de asesoría y asistencia a los agronegocios en ALC, adhiriéndose consistentemente a sus prioridades estratégicas alineadas con los ODS: productividad e innovación; valor regional; igualdad de género y diversidad; cambio climático y sostenibilidad ambiental; inclusión social y equidad; y transformación digital

ACERCA DE ACCENTURE

Accenture es una compañía global líder en servicios profesionales que se especializa en servicios digitales, en la nube y de seguridad. Impulsada por la red más extensa de centros avanzados de tecnología y operaciones inteligentes del mundo. Accenture ofrece servicios de estrategia y consultoría, tecnología, servicios operativos y servicios de Accenture Song, combinando una gran experiencia y habilidades especializadas en más de 40 industrias. Atiende diariamente a clientes en más de 120 países, cumpliendo la promesa de la tecnología y el ingenio humano con 721.000 profesionales. Accenture aprovecha el poder del cambio para crear valor y éxito compartido para clientes, empleados y accionistas.

TABLA DE CONTENIDOS

1

INTRODUCCIÓN

- 1.1. Contexto del Informe
- 1.2. Acerca de Agrifoodtech: Definición e Historia de Agrifoodtech

2

METODOLOGÍA Y TAXONOMÍA

- 2.1. Metodología y Visión General del Enfoque
- 2.2. Taxonomía

3

VISIÓN GENERAL DE LA INDUSTRIA

- 3.1. La Industria Agrícola en la Región ALC
- 3.2. Estado Actual de la Industria Agrifoodtech en ALC
- 3.3. Visión de las Categorías de Agrifoodtech en la Región ALC
- 3.4. Desafíos y Oportunidades de Agrifoodtech en ALC

4

ANÁLISIS DETALLADO DEL ECOSISTEMA AGRIFOODTECH EN ALC

- 4.1. Desafíos y Perspectivas de Agrifoodtech para Países Seleccionados de ALC
- 4.2. Visión General de la Industria Agrifoodtech Internacional y Evaluación Comparativa

TABLA DE CONTENIDOS

5

COMPROMISO CORPORATIVO

5.1 Beneficios de la Colaboración entre Corporaciones Agroindustriales y Startups de Agrifoodtech

5.2 Casos de Éxito

5.3 Lecciones Aprendidas y Mejores Prácticas

6

VISIÓN GENERAL DE CATEGORÍAS SELECCIONADAS: TENDENCIAS DE INVERSIÓN Y PERSPECTIVAS

6.1. Metodología de Priorización de Subcategorías

6.2 Subcategorías Upstream

6.3 Subcategorías Midstream

7

CONCLUSIONES Y APRENDIZAJE

8

APÉNDICE

8.1 Recopilación de Datos

8.2 Mapeo de las Partes Interesadas Entrevistadas

8.3 Visión General de las Partes Interesadas y Oportunidades de Colaboración

9

REFERENCIAS



RESUMEN EJECUTIVO

El mundo se enfrenta a desafíos significativos en su intento por sostener su capacidad para atender y alimentar a una población en crecimiento. El cambio climático y la inseguridad alimentaria requieren una transformación integral de los sistemas alimentarios que incorporen prácticas sostenibles, que cuiden los recursos limitados, que creen soluciones resilientes y equitativas para abordar el impacto del cambio climático, mejoren la productividad agrícola para mantener precios competitivos y mitigar la inseguridad alimentaria. Estos desafíos son especialmente prevalentes en la región de América Latina y el Caribe (ALC), que es el mayor exportador mundial de productos agrícolas y el granero del mundo.

Sobre este Informe

La industria Agrifoodtech puede ser un factor clave para superar estos desafíos mediante el desarrollo e

introducción de tecnologías potencialmente disruptivas a lo largo de la cadena de valor agroalimentaria. Estas tecnologías pueden promover una mayor eficiencia en el uso de recursos, optimizar los mercados agroalimentarios y ayudar a reducir el impacto ambiental y social.

Esta publicación da inicio al segundo ciclo de contenidos sectoriales titulado “Impacto Digital Sostenible”, que da continuidad al ciclo anterior, “Perspectivas sobre la Transformación Digital”, en el que ofrecíamos una visión monográfica de los desafíos y oportunidades para la transformación digital de los sectores de agronegocios, manufactura e inclusión financiera en América Latina y el Caribe (ALC). Con este segundo informe, analizamos en profundidad el ecosistema de startups de Agrifoodtech, que ya fue presentado de manera más generalista en el primer informe titulado “Transformación Digital en los Agronegocios en ALC”¹.

Este estudio tiene como objetivo proporcionar una visión general del estado actual del sector en ALC y la

¹ (IDB Invest, 2022)

evolución de la industria en los últimos años, comprendiendo las diferencias entre sus países y otros ecosistemas globales. Explora los futuros desafíos y oportunidades del ecosistema y examina cómo la industria Agrifoodtech puede mejorar la competitividad de ALC en la producción de alimentos. Para lograr esto, se implementó una metodología que abarcó investigación documental y revisión de literatura, así como análisis de estudios de casos y entrevistas con actores clave de la industria.

La investigación documental facilitó la identificación y conceptualización de las principales tendencias, actores clave, oportunidades y desafíos que caracterizan al ecosistema Agrifoodtech en la región. Por otro lado, las entrevistas a profundidad requirieron contacto directo con los principales actores en el ecosistema Agrifoodtech. Este grupo diverso estuvo compuesto por representantes de la región de América Latina y el Caribe, incluyendo Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú, y otros países fuera de la región como España y Estados Unidos. El grupo se conformó por una variedad de startups en varias etapas de desarrollo, *scale-ups* establecidas, inversores dedicados al sector, fondos de capital privado, corporaciones líderes, ONGs dedicadas al desarrollo sostenible y expertos académicos. Se realizaron más de 40 entrevistas a profundidad para obtener percepciones directas, experiencias y visiones de la industria en los próximos años.

Contexto de la Industria

América Latina y el Caribe están experimentando una creciente demanda de productos agrícolas y se han convertido en la fuente de alimento del mundo. Actualmente, la región es el mayor exportador de alimentos, representando aproximadamente 17% de las exportaciones totales. Aún más, exporta alrededor del 42% de su producción (en equivalente calórico)². Además, junto con los sectores de servicios y manufactura, que en 2022 representaron el 64%³ y el 18%⁴ del PIB de la región, respectivamente, la industria agrícola juega un papel clave en la



economía de la zona, representando una parte importante del PIB y del empleo. En términos generales, la agricultura es responsable por el 7% del PIB regional⁵, donde en 20 países el rango va del 5% al 18% del PIB de cada país⁶. De manera similar, la industria agrícola es un empleador importante en la región, responsable de aproximadamente el 14% de la fuerza laboral. Lo anterior ilustra la necesidad de que el mundo y la región aborden eficazmente la creciente demanda, haciéndolo de manera sostenible.

A pesar de la relevancia de ALC en los sistemas agrícolas globales, la Agrifoodtech todavía se considera una industria en desarrollo. La baja madurez del sector puede evidenciarse por la proporción relativamente alta de acuerdos de inversión en etapas iniciales y la baja participación en la inversión global de Agrifoodtech, que fue menos del 2% en 2022⁷, en comparación con otras regiones como Europa y Asia, que tuvieron el 17% y el 29%⁸ de la inversión global de Agrifoodtech, respectivamente. Este informe proporciona un análisis exhaustivo de este desajuste entre el nivel de producción agrícola y

² (OECD and Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022)

³ (The World Bank, 2024)

⁴ (The World Bank, 2024)

⁵ (The World Bank, 2024)

⁶ (Statista, 2022)

⁷ (AgFunder, 2023)

⁸ (AgFunder, 2023)



el desarrollo de la industria de Agrifoodtech, lo cual representa una clara oportunidad para el potencial de desarrollo en América Latina y el Caribe.

Históricamente, la categoría Downstream⁹ ha sido la receptora de más de la mitad de la inversión de la industria de Agrifoodtech en la región de ALC. Estas subcategorías han estado atrayendo la mayoría de los fondos, debido a las tendencias en la demanda de los consumidores y los ciclos de desarrollo de software más cortos, lo que conduce a un riesgo percibido más bajo y a un retorno más rápido de las inversiones.

Sin embargo, en los últimos años ha habido una tendencia cambiante en los niveles globales y regionales, donde las categorías de Upstream y Midstream han estado atrayendo una creciente participación de la inversión. Este cambio se debe al mayor interés y la posición privilegiada en las soluciones de Upstream¹⁰ y Midstream¹¹ para abordar los desafíos globales, en una región con tan alta relevancia agrícola. Estas categorías son esenciales para las prácticas sostenibles de la industria agrícola, aumentan la productividad de la tierra, aseguran la resiliencia de los cultivos al cambio climático, mejoran el valor nutricional de los alimentos, reducen los costos asociados con la producción y el transporte de alimentos, promueven la eficiencia en la utilización de recursos, y mejoran la inclusión y diversidad dentro de la cadena de valor agrícola. Todo

lo anterior es clave para garantizar la seguridad alimentaria proporcionando alimentos nutritivos y accesibles, reduciendo el impacto de la agricultura en el cambio climático mediante el uso eficiente de recursos menos perjudiciales.

La industria de Agrifoodtech en la región no se ha desarrollado de manera uniforme en todos sus países. Brasil ha sido el más exitoso; Colombia y México se han centrado en soluciones Downstream; y Argentina y Chile han mostrado signos de desarrollo temprano en soluciones Upstream.

Brasil es el líder indiscutible en la región, demostrado por poseer la mayor parte de la financiación con US\$ 765 millones en 2022, lo cual duplica a cualquier otro país de la zona, y tiene la mayor cantidad de acuerdos, con un alto valor por transacción. El país tiene una fuerte presencia en todas las categorías de la cadena de valor, con un énfasis en el desarrollo de las categorías Upstream.

Colombia y México siguen detrás en términos de financiación y número de acuerdos, e incluso se destacan con algunos de los valores por transacción promedio más altos de la región, con US\$ 21,4 millones y US\$ 10,9 millones, respectivamente, frente al promedio regional de US\$ 9,5 millones. Es importante señalar que el sector Downstream y sus acuerdos de alto valor han sido los principales impulsores de sus mayores inversiones en Agrifoodtech, que también es su categoría más madura.

En contraste, aunque Argentina y Chile tienen inversiones menores que Colombia y México, la categoría Upstream parece ser más madura, particularmente en Argentina, que ha aprovechado su fuerte relevancia en la producción agrícola y las instituciones de investigación.

Evaluación Comparativa Regional e Internacional:

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de la industria dentro de la región no ha sido homogéneo, lo cual puede explicarse parcialmente por diferentes factores. Primero, parece que hay una correlación positiva entre la cantidad de producción agrícola y el

⁹ Involucra la distribución, comercialización y entrega de productos alimenticios a los consumidores

¹⁰ Se refiere a la parte de la cadena de valor que está más cerca de la producción primaria de cultivos, la cosecha y el uso de tecnología para mejorar e innovar en la agricultura

¹¹ Incluye el procesamiento, almacenamiento y transporte de productos agrícolas, haciendo de puente entre la producción y el consumo

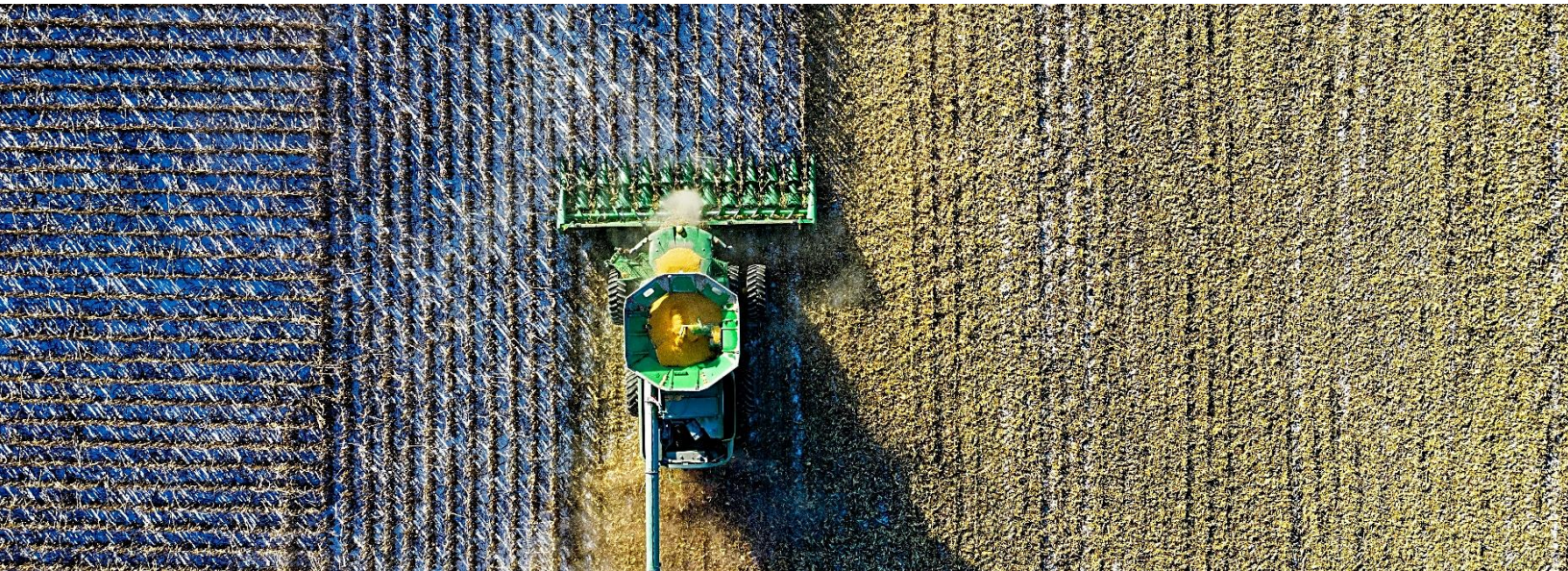
número de startups en cada país. Esta relación ilustra el tamaño potencial del mercado para la aplicación de soluciones Upstream, que aún están en una fase de baja madurez.

En segundo lugar, los niveles de adopción de soluciones tecnológicas Agtech parecen explicarse por la fragmentación de los agricultores; una mayor proporción de pequeños productores en la producción agrícola sugiere un nivel más bajo de adopción. Esto explica la razón de una tasa de crecimiento más lenta de la categoría Upstream en México y Colombia, en comparación con otros países como Argentina, Brasil y Chile.

Finalmente, parece haber una fuerte correlación entre el ecosistema de innovación y la cantidad de inversión que recibe un país. Países con un ecosistema de innovación más fuerte, como Brasil y Colombia, tienen más probabilidades de atraer mayores inversiones. Argentina y Chile muestran una brecha entre sus buenos ecosistemas de innovación y la cantidad de inversión que reciben. Esta discrepancia puede atribuirse a factores específicos, como la inestabilidad económica y política en Argentina, y el enfoque en un mercado local pequeño en lugar de mercados internacionales en Chile¹².

Además, se realizó una evaluación comparativa o *benchmarking* internacional para obtener una comprensión más completa de los factores clave

detrás de los éxitos y fracasos de otras regiones en el mundo. En general, la región de América Latina y el Caribe parece tener una madurez menor en comparación con otras regiones como Estados Unidos, Europa, Asia e Israel, lo cual puede explicarse por varios factores. Primero, ALC necesita fortalecer su ecosistema de innovación y promover aún más la inversión de capital de riesgo (VC) en la industria de Agrifoodtech. Ejemplos de ecosistemas de innovación fuertes incluyen a Estados Unidos y Europa. Conocido por su capacidad para reclutar un número significativo de emprendedores internacionales, EE. UU. es una ubicación privilegiada para la expansión global. Tiene una fuerte colaboración entre las principales universidades del mundo con talento altamente calificado y disfruta de políticas que protegen a los emprendedores del fracaso (derecho concursal / leyes de bancarrota). De manera similar, Europa tiene un ecosistema de innovación alentador que es propicio para el crecimiento, como lo demuestra el fuerte apoyo gubernamental y las políticas públicas facilitadoras que proporcionan incentivos para la resolución de problemas de alto riesgo a través de la tecnología y la innovación. Estos incluyen financiación, beneficios fiscales para ángeles inversionistas, apertura de políticas y flexibilidad hacia el cambio y la disrupción. Finalmente, la región de ALC también puede aprender del enfoque de Asia, que alienta a una población adversa al riesgo a entrar en el mundo de



¹² (StartupBlink, 2023)

las *startups* a través de diferentes programas e incentivos.

En cuanto a la inversión de capital de riesgo (VC) en la industria de Agrifoodtech, se identificó que ALC y Asia están rezagados en materia de su participación en la inversión, contribuyendo una porción muy pequeña en comparación con su participación en el valor agrícola. Esto puede atribuirse a los diferentes perfiles de riesgo entre las diversas regiones.

Además, las políticas gubernamentales que promueven la producción agrícola sostenible pueden ser un impulsor clave para la aparición de tecnologías de Agrifoodtech que faciliten el cumplimiento. Como se dijo anteriormente, Europa tiene regulaciones fuertes que han creado un terreno fértil para las soluciones de Agrifoodtech, al igual que Asia, que ha implementado regulaciones destinadas a promover la soberanía alimentaria. Establecer tales regulaciones en la región de ALC podría acelerar el desarrollo tecnológico y la aceptación.

Finalmente, el valor al productor, la calidad y disponibilidad del talento son características regionales que explican las disparidades entre el nivel de desarrollo y escalabilidad alcanzada por la industria de Agrifoodtech. Primero, el menor valor recibido por los agricultores en ALC y Asia puede resultar en menos fondos disponibles para la inversión en nuevas tecnologías. En términos de talento humano, ALC se queda atrás en niveles educativos, con el promedio más bajo del Índice de Capital Humano entre regiones y la región con menos universidades de agricultura y ciencias alimentarias dentro de las primeras 250. Los bajos niveles educativos obstaculizan la adopción de soluciones Agtech en áreas rurales, y la escasez de profesionales calificados y universidades agrícolas limita las oportunidades de desarrollo para tecnologías disruptivas en la industria de Agrifoodtech al limitar las oportunidades de colaboración entre universidades y startups.

Impulsores para el Desarrollo de la Industria de Agrifoodtech:

Hasta ahora, varios factores han contribuido al crecimiento temprano y mejora de la industria de Agrifoodtech en la región. Primero, algunas iniciativas privadas y públicas han comenzado a



promover el establecimiento de startups de Agrifoodtech proporcionando capital de riesgo y otros recursos esenciales. Segundo, la región ha visto la consolidación de un par de ciudades como centros de innovación debido a la presencia de importantes universidades agrícolas, incubadoras y aceleradoras de startups, grandes corporaciones agroindustriales e infraestructura agrícola avanzada, entre otras. Finalmente, la demanda ha aumentado significativamente impulsada por el creciente interés de organizaciones establecidas en *startups* de Agrifoodtech, allanando el camino para asociaciones entre corporaciones y startups que aprovechen las fortalezas de cada uno en el desarrollo y validación de tecnologías.

Principales Retos en la Región de ALC:

ALC debe superar varios desafíos para alcanzar la escala y competitividad deseadas. Estos problemas surgen tanto del lado de la demanda como de la oferta en la cadena de valor de Agroalimentos.

En el lado de la demanda, las barreras están principalmente asociadas con la falta de adopción de soluciones de Agrifoodtech. Primero, los agricultores dudan en adoptar soluciones de Agrifoodtech debido a la incertidumbre sobre el retorno de la inversión, la baja personalización de las soluciones disponibles, la complejidad operativa y la falta de confianza entre agricultores y startups. Segundo, un bajo nivel de habilidades digitales entre una población rural envejecida, junto con bajos niveles de reemplazo generacional, han impedido que las innovaciones

entrantes obtengan una buena posición en la industria agrícola de la región, especialmente entre los pequeños y medianos agricultores. Tercero, el acceso limitado a financiamiento en términos y condiciones aceptables que satisfagan las necesidades de los pequeños y medianos agricultores, restringe los fondos disponibles para la implementación de soluciones de Agrifoodtech. Cuarto, la infraestructura rural insuficiente podría obstaculizar la adopción de tecnologías de Agrifoodtech. La infraestructura de conectividad a internet puede impedir que los agricultores adquieran o aprovechen completamente las soluciones de Agrifoodtech. Por último, el segmento de Foodtech en la cadena de valor de Agrifoodtech enfrenta un desafío para lograr una significativa aceptación de los clientes a nuevas soluciones específicas, como alimentos innovadores, principalmente debido a precios más altos y preocupaciones sobre el sabor.

En el lado de la oferta, las barreras más comunes están relacionadas con fortalecer el ecosistema de innovación de la región ALC, aumentar las fuentes de financiamiento de riesgo y atraer talento calificado y experto. Aunque ALC cuenta con un ecosistema de innovación emergente y una fuerte cultura empresarial, aún está rezagada en comparación con otras regiones.

Compromiso Corporativo

La colaboración entre startups y corporaciones agroindustriales es una palanca clave en la evolución de la industria de Agrifoodtech. Esta representa una relación simbiótica en la cual ambas partes pueden beneficiarse enormemente de lo que la otra tiene para ofrecer.

Los agronegocios pueden interactuar con las startups de Agrifoodtech en diversos niveles. Los primeros pueden obtener acceso a soluciones innovadoras listas para usar mediante acuerdos de licencia, inversiones en startups para promover y obtener acceso preferencial a una solución disruptiva, codesarrollar una solución según sus requisitos específicos, o incluso adquirir e integrar la *startup* en sus operaciones para acceder a sus recursos y *know how*.

A través de estas colaboraciones, los agronegocios pueden aumentar sus capacidades de innovación empresarial, acceder a nuevos mercados y segmentos de clientes, ofrecer una mejor experiencia al cliente, mejorar su reputación de marca, e inclusive, gestionar mejor los riesgos de innovación.

Para capturar los beneficios mencionados, los agronegocios necesitan considerar lecciones aprendidas y mejores prácticas en torno a varios factores. Primero, es importante innovar con un



propósito claro y con agilidad estableciendo objetivos que busquen cerrar brechas de innovación. Segundo, desarrollar un marco de asociación estructurado y construir un modelo operativo de asociación es clave para alinear expectativas y establecer habilitadores vitales para el desarrollo de la asociación. Tercero, diseñar y ejecutar una estrategia de gestión del cambio que asegure su aceptación, la integración cultural y el desarrollo del talento, es fundamental.

Subcategorías de Agrifoodtech en la Región de América Latina y el Caribe

Muchas soluciones de Agrifoodtech en las categorías Upstream y Midstream tienen un potencial de impacto significativo en términos de productividad agrícola, cambio climático, sostenibilidad, seguridad alimentaria e inclusión de poblaciones diversas. Sin embargo, no todas ellas tienen el mismo nivel de madurez para lograr un impacto a corto plazo. Se determinaron tres agrupaciones de subcategorías basadas en su potencial de impacto y madurez relativa.

Grupo 1: Incluye soluciones con menor madurez relativa pero alto potencial de impacto. Para mantener su ventaja competitiva, las startups en estas subcategorías requieren financiamiento significativo en I+D para madurar aún más sus tecnologías, así como colaboración con las universidades, institutos de investigación, incubadoras y agricultores para desarrollar y validar soluciones. Las subcategorías dentro de este grupo incluyen Biotecnología Agrícola, Alimentos Innovadores, Bioenergía y Biomateriales, y Gestión de Residuos.

Grupo 2: Incluye subcategorías que aprovechan su madurez relativa para acelerar el potencial de alto impacto. Estas soluciones necesitan capital para crecer y expandir sus operaciones. La inversión en este grupo se espera que tenga un riesgo relativamente menor debido a la mayor previsibilidad de la adecuación al mercado. Para promover el éxito de estas subcategorías, las corporaciones agroindustriales y las startups deberían colaborar para amplificar el impacto de las soluciones y al mismo tiempo mejorar la eficiencia operativa. Las subcategorías dentro de este grupo incluyen Marketplacce y Fintech Agrícola, Tecnologías Midstream y Gestión del Agua.

Grupo 3: Incluye subcategorías con una madurez relativamente alta y un potencial de impacto relativamente bajo. Se centran principalmente en mejorar la eficiencia y fomentar la productividad. Las startups dentro de este grupo necesitan expandir su penetración en el mercado asegurando una mayor adopción. La colaboración con el gobierno, ONGs, asociaciones y gremios puede ayudar a consolidar la demanda al mismo tiempo que se desarrollan habilitadores importantes para desbloquear el valor total. Actualmente, hay múltiples actores que apuntan a estas subcategorías, mostrando signos tempranos de saturación del mercado. Las subcategorías dentro de este grupo incluyen Robótica Agrícola, Equipos y Mecanización, Software de Gestión Agrícola, Sensores e Internet de las cosas (IoT).

Al equilibrar impacto y nivel de madurez, las cinco subcategorías más destacadas en ALC son Marketplaces y Fintech Agrícola, Biotecnología Agrícola, Tecnologías Midstream, Gestión del Agua, y Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT.

La relevancia de Marketplaces y Fintech Agrícola en la región de ALC se deriva principalmente de un contexto local en el que los pequeños agricultores tienen acceso limitado a cadenas de valor integradas y recursos financieros debido a la fragmentación del mercado. Con tecnologías probadas, particularmente para Fintech, ha demostrado un gran desempeño y juega un papel importante en la mejora del acceso financiero dentro de la cadena de suministro agrícola, con impactos significativos a corto y largo plazo. Las cifras sustanciales de inversión y la integración exitosa de soluciones Fintech demuestran que la industria está bien desarrollada y posicionada para la innovación y expansión continua.

Biotecnología Agrícola es una de las categorías menos financiadas en la región de ALC, en parte debido al alto tiempo de desarrollo y los requisitos de capital. Sin embargo, es una de las subcategorías con el mayor crecimiento esperado y el mayor impacto potencial para mejorar la resiliencia al cambio climático y la seguridad alimentaria. Para fomentar su desarrollo, necesita inversión en I+D, así como colaboración para crear un marco regulatorio que aumente la demanda y mejore la adopción.

Las tecnologías Midstream han estado ganando relevancia en los últimos años. La trazabilidad, por ejemplo, aprovecha tecnologías como Blockchain, IoT e IA para garantizar la transparencia en la seguridad alimentaria, la sostenibilidad y la calidad del producto. El enfoque satisface las demandas de los consumidores y mejora el acceso de los agricultores a mercados internacionales lucrativos. De manera similar, la optimización de la logística alimentaria es clave para la seguridad alimentaria, asegurando un acceso eficiente a los alimentos a precios asequibles. Aunque todavía existen desafíos como la interoperabilidad de sistemas y la recolección precisa de datos, las tendencias de crecimiento e inversión indican un potencial claro de desarrollo, impulsado por las emergentes regulaciones de cumplimiento en materia de sostenibilidad.

La relevancia de las soluciones de Gestión del Agua en la región de ALC proviene de la necesidad urgente de equilibrar la productividad agrícola con la conservación del agua, así como de enfrentar la escasez de agua. Las soluciones de esta subcategoría son esenciales para mejorar la productividad y sostenibilidad; sin embargo, aún no han logrado una adopción generalizada. Por lo tanto, hay un potencial importante para el crecimiento de la subcategoría en la región y un alto valor por desbloquear.

Finalmente, Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT es una de las primeras subcategorías en surgir y tiene un nivel de madurez relativamente alto. Es una opción ampliamente utilizada entre los agricultores de la región y lentamente se está convirtiendo en la práctica estándar en muchas granjas. Aunque todavía hay espacio significativo para madurar, tiene el potencial de ayudar a los agricultores a enfrentar la alta volatilidad del clima y los mercados a través de capacidades de pronóstico y optimización, que mejoran la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad.



GLOSARIO

Agtech: Es un concepto clave que denota avances tecnológicos para impulsar la producción, la eficiencia y la rentabilidad en la agricultura, al tiempo que promueve la sostenibilidad y la resiliencia climática en el sector. Esta área integra una amplia variedad de tecnologías, incluyendo IoT, análisis de datos, inteligencia artificial, blockchain, biotecnología, robótica y sensores de campo, entre otros. Está diseñada para revolucionar diversos aspectos de la producción agrícola.

Foodtech: Se relaciona con la tecnología que mejora la eficiencia y sostenibilidad de la cadena de valor de los alimentos, introduciendo nuevas alternativas de proteínas e ingredientes y generando innovaciones en la industria alimentaria. Este campo abarca la aplicación de la ciencia y tecnología de los alimentos para mejorar el procesamiento, la conservación, el envasado, la distribución y el desarrollo de alimentos de alta calidad y nutritivos.

Categoría: Se refiere a la división de la cadena de valor de la industria Agrifoodtech. Se divide en Upstream: soluciones cercanas al productor agrícola y enfocadas en la optimización de recursos y la producción de alimentos innovadores; Midstream: soluciones centradas en la logística y el transporte de productos agrícolas, así como en cuestiones de conservación y reducción de emisiones; y Downstream: soluciones cercanas al consumidor final y al producto terminado.

Subcategoría: Se refiere a la clasificación de soluciones según la actividad en la que se emplean. Cada subcategoría pertenece a una categoría dependiendo de la parte de la cadena de valor de Agrifoodtech que impactan con sus operaciones (ver Sección 2.2 para más detalles).

1

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Contexto del Informe

En el contexto actual de América Latina y el Caribe (ALC), la industria de Agrifoodtech es un pilar crítico para cerrar brechas de productividad, promover el desarrollo sostenible, abordar la crisis climática y superar la inseguridad alimentaria. Con una rica diversidad de recursos naturales y una agricultura arraigada en las ventajas comparativas y competitivas de la región, la tecnología aplicada a la agricultura se convierte en un catalizador esencial para abordar los desafíos globales actuales. Este sector no sólo impulsa la eficiencia y productividad en la cadena alimentaria, sino que también abre nuevas oportunidades para la innovación, la colaboración y el progreso económico. El propósito de este informe es proporcionar una visión general del estado actual del sector en ALC y la evolución de la industria en los últimos años, comprendiendo las diferencias entre sus países y otros ecosistemas globales. Explora los desafíos y oportunidades futuros del ecosistema e identifica cómo la industria de Agrifoodtech puede

mejorar la competitividad de ALC en la producción de alimentos.

1.2. Acerca de Agrifoodtech

Definición de Agrifoodtech

En el dinámico paisaje de la agricultura y producción de alimentos, la convergencia de Agtech (tecnología agrícola) y Foodtech (tecnología de alimentos) ha dado lugar a un concepto conocido como Agrifoodtech.

El término "Agrifoodtech" fue introducido en 2017 con el objetivo de unificar el enfoque de capital de riesgo que históricamente distinguía a Agtech y Foodtech. Agrifoodtech representa la optimización de la industria global de alimentos y agricultura, y aborda los desafíos globales que esta industria enfrenta al poner la seguridad alimentaria mundial en el centro de sus objetivos. Para entender mejor este concepto, la Figura 1: Categorías y Subcategorías de la Industria AgrifoodtechFigura 1¹³ : *Categorías y Subcategorías de la Industria Agrifoodtech* describe la cadena de Agrifoodtech, detallando las principales categorías y



Figura 1: Categorías y Subcategorías de la Industria Agrifoodtech

13 Subcategory categorization according to Agfunder (AgFunder, 2023)

subcategorías desde la etapa inicial de producción y cosecha (Upstream), pasando por el procesamiento, almacenamiento y transporte (Midstream), hasta las etapas finales de ventas al por menor, distribución y reducción de residuos de alimentos (Downstream).

Historia de Agrifoodtech

Desde principios de la década del 2000, las grandes empresas agrícolas comenzaron a reconocer la importancia de la innovación tecnológica como un factor clave para mantenerse competitivas en un mercado en constante evolución. Algunas incluso establecieron capitales de riesgo corporativos (CVC) para identificar y mantenerse al tanto de las tendencias y tecnologías emergentes. En esta transición, Monsanto fue un claro líder y pionero, ya que redirigió su enfoque estratégico hacia la innovación tecnológica y comenzó a adquirir y a invertir en tecnologías emergentes. Esto incluyó la adquisición de startups como Beelogs y Divergence en 2011, seguido de Precision Planting en 2012. Más tarde, en 2013, creó Monsanto Ventures, que facilitó la adquisición de Agradis, GrassRoots, Rosetta Green y Climate Corporation por casi US\$ 1.000 millones. Esta última adquisición amplió las plataformas de Sistemas Agrícolas Integrados de Monsanto, enfocándose en la agricultura de precisión. También transmitió un mensaje claro a la industria agrícola de que su futuro dependía de la implementación tecnológica en las operaciones, logrando automatización, optimización de recursos y eficiencia operativa.

Entre 2012 y 2014, la industria Agrifoodtech recibió un total de US\$ 10.400 millones en todo el mundo. Entre 2015 y 2017, tras la intervención de Monsanto, esa cifra ascendió a US\$ 26.500 millones de dólares.

El éxito de Monsanto demostró a los principales fondos de capitales de riesgo y otras corporaciones que estas implementaciones tecnológicas en la agricultura eran un campo rentable y atractivo¹⁴. En consecuencia, para finales de la primera mitad de la década de 2010, varias firmas tradicionales de capital de riesgo comenzaron a incorporar soluciones del sector Agtech en sus portafolios. Simultáneamente,

muchas de las principales empresas agrícolas fomentaban un mayor nivel de compromiso con las startups, con algunas incluso creando sus propias ramas de capital de riesgo corporativo (CVC) para implementar, alentar e invertir en soluciones tecnológicas emergentes. Syngenta Group Ventures, Cavallo Ventures, Finistere Ventures, Maumee Ventures, Paine&Partners y Google Ventures estuvieron entre los principales VCs y CVCs.

Durante esta expansión en la década de 2010, surgieron avances tecnológicos significativos que facilitaron la integración de la tecnología en la agricultura. El software de gestión agrícola de Farmlogs, adquirido por Bushel, mostró la capacidad de simplificar la gestión de actividades agrícolas. Además, la plataforma AgFiniti fue una de las primeras en desarrollar capacidades de análisis de datos para la supervisión de equipos, mapeo de campos y análisis de rendimiento de cultivos. También se desarrollaron nuevos sistemas GPS, que permitieron a los drones navegar de manera autónoma por los campos, identificar áreas que requerían tratamiento y aplicar productos químicos con una precisión excepcional. Estos avances allanaron el camino para tecnologías más complejas, especializadas y precisas que surgieron posteriormente, definiendo las subcategorías de la industria de Agrifoodtech.

Esta transformación de la industria se reflejó en un aumento significativo en la inversión: entre 2012 y 2014, la industria de Agrifoodtech a nivel mundial recibió un total de US\$ 10.400 millones, y posteriormente, entre 2015 y 2017, después de la intervención de Monsanto, esa cifra se elevó a US\$ 26.500 millones, destacando la creciente atracción de los inversores en la industria¹⁵.

Adicionalmente, el aumento en la financiación de Agrifoodtech es resultado de la creciente popularidad de Agtech y Foodtech en el siglo XXI, impulsada por el énfasis en la sostenibilidad, la mitigación del cambio climático y el aumento de la resiliencia climática, la mejora de la eficiencia y los cambios en las tendencias de consumo que han alterado la manera en que los consumidores finales compran alimentos. A medida que la tecnología digital se

¹⁴ (Leclerc & Tilney, 2015)

¹⁵ (AgFunder, 2017)

integra más con la agricultura, Agtech ha ganado enfoque y relevancia. El tamaño del mercado global de Agtech se valoró en US\$ 15.500 millones en 2023 y se espera que supere los US\$ 57.000 millones para 2032, con una Tasa de Crecimiento Anual Compuesta (CAGR) del 15% entre 2024 y 2032¹⁶. Sin embargo, los fondos de capital de riesgo también han proporcionado un apoyo significativo al sector de Foodtech, invirtiendo más de US\$ 88.400 millones en compañías de Foodtech entre 2018 y 2022 en todo el mundo. Este compromiso ha impulsado significativamente la innovación en la cadena de valor alimentaria¹⁷.

A pesar de estos números alentadores, la industria global de Agrifoodtech está experimentando

actualmente una desaceleración en la inversión. Los niveles de inversión de la industria en 2023 alcanzaron su nivel más bajo desde 2016 con US\$16.000 millones, después de un máximo histórico en inversión en 2021, donde la financiación global alcanzó los US\$53.000 millones (Figura 2). Este informe explorará los factores internos y externos que han contribuido a esta disminución de la inversión. Sin embargo, la necesidad apremiante de mejorar la cadena de valor alimentaria, junto con desafíos globales como el cambio climático y la seguridad alimentaria, promueve el desarrollo continuo de la industria y las oportunidades que ofrece.

Antecedentes Históricos de la Industria de Agrifoodtech en ALC

En los últimos cinco años, ha habido esfuerzos significativos y avances que han contribuido al crecimiento de la industria de Agrifoodtech en América Latina y el Caribe. Sin embargo, la madurez de la industria en la región sigue siendo baja y todavía hay un enorme potencial por desbloquear, particularmente en la categoría Upstream, donde la adopción de tecnología es menor que en otras regiones como Europa y Estados Unidos¹⁸.

Evidencia adicional de esta baja madurez es la inversión relativamente insuficiente en soluciones de Agrifoodtech, a pesar de la significativa relevancia de la región para el sistema agrícola global. América Latina y el Caribe representan aproximadamente el 9%¹⁹ del valor de la producción agrícola y cerca del 18%²⁰ de la producción agrícola en toneladas. Sin embargo, existe una desconexión en la inversión de Agrifoodtech, ya que la región solo capturó el 5% de la financiación global entre 2018 y 2022²¹, y aún menos en 2023, con sólo el 2.3% de la inversión global²².

Para impulsar adecuadamente el desarrollo de la industria de Agrifoodtech en la región de ALC, es necesario aumentar la financiación, tanto de fuentes privadas como públicas. Esto permitirá la maduración de tecnologías existentes y el desarrollo de nuevas que se adapten a los requisitos únicos de la región.

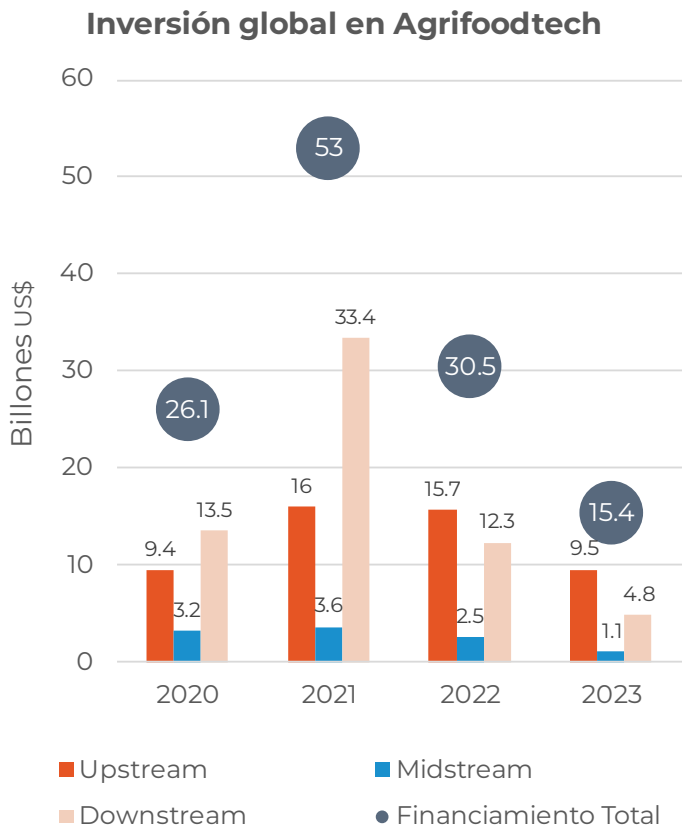


Figura 2: Inversión Global en Agrifoodtech 2020-2023

¹⁶ (Expert Market Research, 2023)

¹⁷ (Dealroom.co, 2024)

¹⁸ (Fiocco, Ganesan, Garcia de la Serrana Lozano, & Sharifi, 2023)

¹⁹ (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022)

²⁰ (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022)

²¹ (AgFunder, 2023)

²² (AgFunder, 2024)

Los inversores necesitan iniciativas que mejoren su certeza para abordar esta brecha de inversión.

Primero, es necesario establecer un marco regulatorio que facilite el desarrollo de un entorno de inversión estable y una variedad de incentivos de inversión. El “Enterprise Investment Scheme” y el “Seed Enterprise Investment Scheme”, que se implementaron en el Reino Unido, son ejemplos de políticas habilitantes exitosas implementadas alrededor del mundo. Estas directrices legales ofrecen incentivos fiscales a los inversores que respaldan startups y de alto crecimiento. Además, la promoción de la demanda de soluciones de Agrifoodtech puede mejorar la confianza de los inversores. En contraste, ALC tiene características clave que pueden ser utilizadas para mejorar el desarrollo de su industria de Agrifoodtech. Estas incluyen una fuerte relevancia en las cadenas de valor agrícola globales y una calidad empresarial sólida.

Primero, Agrifoodtech está al borde de convertirse en un instrumento crítico para la preservación de la sostenibilidad y la competitividad en la producción agrícola. Esto crea un momento clave para su desarrollo en una región donde la agricultura es una de las industrias más relevantes. La región de ALC posee 576 millones de hectáreas de tierras agrícolas (más que cualquier otra región), más de 15 millones de agricultores, el 31% del agua dulce del planeta y el 50% de la biodiversidad global. Además, está dotada de una abundancia de recursos naturales²³. De igual manera, en comparación con otras regiones del mundo, la industria agrícola representa un mayor porcentaje del PIB en muchos países de la región. En 2022²⁴, la producción agrícola contribuyó sólo con el 1.6% al PIB de la Unión Europea y el 5.5% al de Estados Unidos. Sin embargo, en la región de ALC, representó una participación entre el 3% y el 17% para diferentes economías, y un 7% para el PIB de toda la región en el mismo año²⁵. Esto destaca la gran relevancia de la actividad agrícola y la necesidad de avances tecnológicos continuos para apoyar la sostenibilidad, impulsar la productividad y el crecimiento

económico, así como para desbloquear el potencial de la región para mejorar su competitividad como potencia agrícola global.

Segundo, la región de ALC tiene una fuerte cultura empresarial que puede ser aprovechada para fomentar la innovación dentro de la cadena de valor agrícola. Históricamente, la región ha experimentado necesidades insatisfechas por muchos años que han sido descuidadas tanto por el sector público como por el privado. Lo anterior ha creado un espacio para que los emprendedores locales capitalicen nuevas oportunidades y ofrezcan soluciones disruptivas y esperadas en toda la región. Esto puede ejemplificarse con las 41 startups unicornio²⁶ que tiene la región en diferentes industrias, incluyendo Agrifoodtech. El éxito en el mercado de varios unicornios en la región ha servido como fuente de inspiración y aliento para asumir nuevos riesgos, promoviendo así el crecimiento en el ecosistema de innovación. Por ejemplo, uno de los unicornios de la región en Agrifoodtech, Rappi, ha impulsado la creación de casi un centenar de startups fundadas por antiguos empleados, más que cualquier otra corporación en América Latina (por ejemplo, Laika, Chiper, Tül, Apparta, entre otras)²⁷.

Además, el aumento de la penetración de internet, un creciente grupo de jóvenes talentos tecnológicos y un aumento en la cantidad de hablantes de inglés han fomentado la aparición de un ecosistema de innovación²⁸. Asimismo, gobiernos como los de Chile y Brasil han reconocido la importancia de este sector y están trabajando activamente en el desarrollo de marcos regulatorios para fomentar la creación de nuevas tecnologías y liderar políticas que faciliten el acceso a recursos y financiación, así como para crear la infraestructura digital necesaria. Por ejemplo, Argentina y México fueron pioneros en establecer regulaciones para cultivos genéticamente modificados²⁹, mientras que la iniciativa Startup Chile lanzada por CORFO promueve un ecosistema

²³ (Jacto, 2022)

²⁴ (USDA Economic Research Service, 2024)

²⁵ (The World Bank, 2022)

²⁶ (Startupeable, 2022)

²⁷ (Rappi, n.d.)

²⁸ (Pertsya, 2024)

²⁹ (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca Argentina, n.d.)

dinámico de startups para impulsar la innovación en la región³⁰.

Además, el creciente interés y el alto potencial percibido en la industria de Agrifoodtech en la región de ALC han resultado en la organización de las primeras cumbres y foros internacionales enfocados en tecnologías agrícolas. Estos eventos sirvieron como plataformas esenciales para la integración y el compromiso de diversos actores, apoyando la innovación, colaboración y el desarrollo de la industria. De igual manera, facilitaron un diálogo abierto y el intercambio de ideas entre los participantes clave de la industria, desde investigadores y emprendedores hasta inversores e instituciones gubernamentales. Esto permitió la identificación de desafíos comunes y la búsqueda de soluciones conjuntas para impulsar un enfoque integral para el desarrollo de la industria de Agrifoodtech. Algunos de los ejemplos más tempranos y relevantes de estos eventos incluyeron la creación del “World Agritech Summit” en 2012, que atrae anualmente a más de 2,500 actores clave de la industria. Desde 2020, el World Agritech South America Summit en Sao Paulo es una versión que está específicamente adaptada a la industria latinoamericana. Este evento ha demostrado un creciente interés en el sector de Agrifoodtech en la región de ALC. De manera similar, otros eventos clave se lanzaron posteriormente, como la serie de cumbres de Agricultura Regenerativa, que se celebró en Europa, Estados Unidos y América Latina, que reunió a líderes globales y regionales para discutir prácticas agrícolas sostenibles. Esta serie subrayó la importancia de la agricultura regenerativa y presentó soluciones de la industria de Agrifoodtech. Además, en 2024 se realizó la “World Agri-Tech Innovation Summit” en la Ciudad de México, en donde se exploraron oportunidades de colaboración para impulsar la innovación y la inversión en tecnologías con impacto ambiental en la cadena agroalimentaria.

La región de ALC se presenta con una oportunidad para desarrollar su industria de Agrifoodtech combinando todos los factores mencionados anteriormente. Esto permitirá a la región no solo crear soluciones locales, sino también aprovechar la biodiversidad de la región para proporcionar soluciones exportables a otras regiones del mundo,

demonstrando así la versatilidad y el alcance global de la región.



2

METODOLOGÍA Y
TAXONOMÍA

2. METODOLOGÍA Y TAXONOMÍA

2.1. Descripción General de la Metodología y del Enfoque

Se implementó una metodología integral, que incluye investigación primaria y secundaria, para analizar la evolución y el estado actual de la industria de Agrifoodtech en América Latina y el Caribe, así como para resaltar historias de éxito referentes e identificar oportunidades futuras. Esta metodología incluyó revisión documental, análisis de literatura y entrevistas a profundidad con actores clave del sector.

Además, se desarrolló una priorización de dos niveles de los países para facilitar un análisis detallado que permitió al informe identificar tendencias específicas en toda la región. La selección consideró la relevancia de cada país en la producción agrícola, así como el

nivel de inversión que recibió y el número de acuerdos (más de 5) que logró para la industria de Agrifoodtech en 2022. En consecuencia, el Nivel 1 incluye a Brasil, México, Argentina y Colombia, mientras que el Nivel 2 comprende a Perú y Chile, como se muestra en la Figura 3.

La fase inicial involucró una exhaustiva investigación documental, donde se analizaron fuentes secundarias, informes sectoriales, datos estadísticos y publicaciones especializadas. Este proceso permitió la identificación y conceptualización de las principales tendencias, actores clave, oportunidades y desafíos que caracterizan el ecosistema de Agrifoodtech en la región. Es importante señalar que la mayoría de los recursos disponibles hasta la fecha de elaboración de este documento consideran datos hasta el año 2022. Por lo tanto, los análisis realizados en este informe, los cuales incluyen comparativos entre países, categorías y regiones, utilizan principalmente cifras hasta 2022

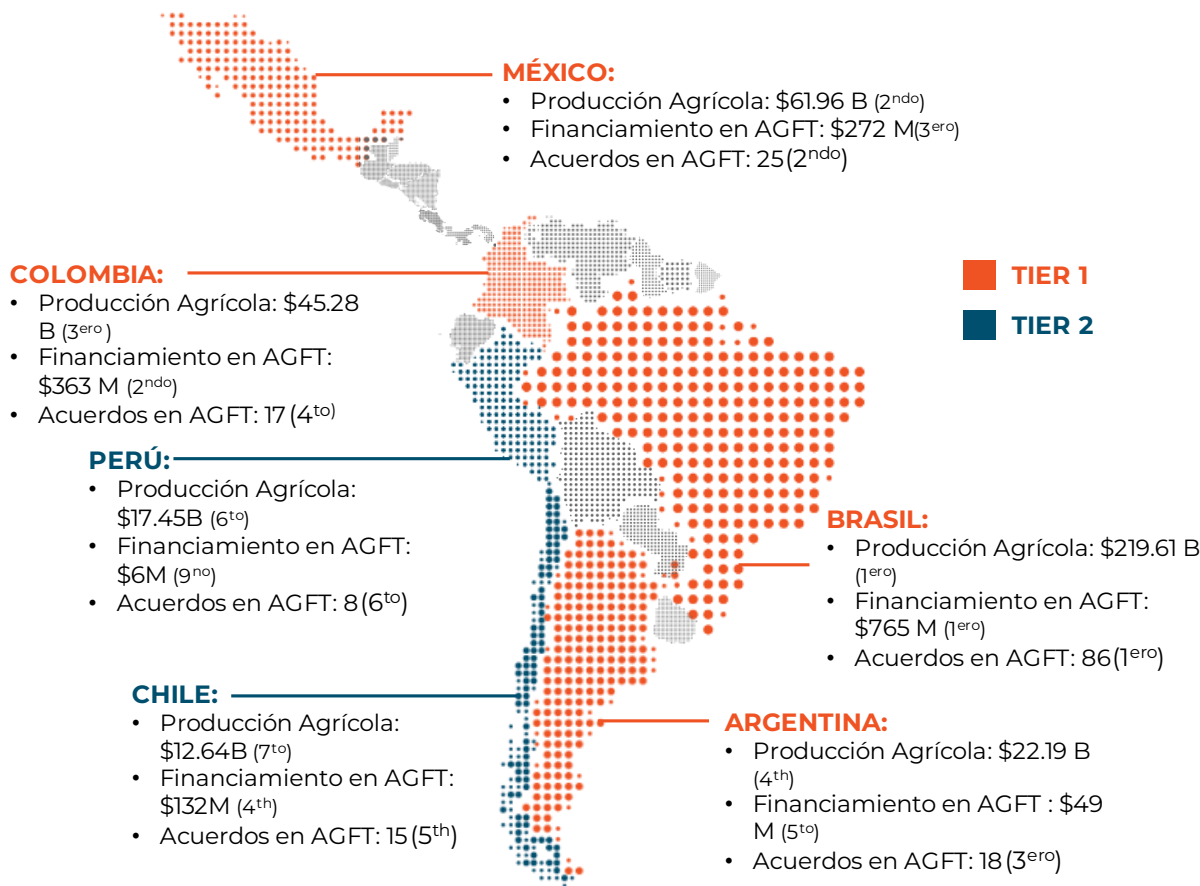


Figura 3: Datos clave de los países priorizados de América Latina

para asegurar estandarización de la información y períodos de comparación consistentes.

La segunda fase involucró el contacto directo con actores clave en el ecosistema de Agrifoodtech. Este grupo diverso incluyó representantes de la región de ALC, incluyendo Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, y otros países fuera de la región, como España y Estados Unidos. Estos representaron una amplia gama de entidades, incluyendo startups en diferentes etapas de desarrollo, *scale-ups* establecidas, inversores dedicados al sector, fondos de capital privado, corporaciones líderes, ONGs comprometidas con el desarrollo sostenible y expertos académicos. Se realizaron más de 40 entrevistas a profundidad para adquirir conocimientos, experiencias y visiones de primera mano de la industria en los próximos años. El Apéndice contiene información sobre la distribución entre países, el tipo de *stakeholder* y las categorías y subcategorías.

La integración de la investigación documental, el análisis del ecosistema y las entrevistas a profundidad proporcionaron una visión panorámica y contrastada de la industria de Agrifoodtech en América Latina y el Caribe. Los resultados reflejan las tendencias y desafíos inicialmente identificados e incorporan las voces auténticas de aquellos que están activamente moldeando el futuro de la industria.

2.2. Taxonomía

Este estudio sigue las taxonomías comúnmente utilizadas por parte de la industria de Agrifoodtech, alineadas con las utilizadas en los informes de AgFunder. Esta taxonomía divide la cadena de valor en tres categorías: Upstream, Midstream y Downstream.

Upstream

La categoría Upstream está compuesta por ocho subcategorías:



Marketplace y Fintech Agrícola

Plataformas para el comercio de productos agrícolas, compra de insumos, arrendamiento de equipos y provisión de servicios financieros a los agricultores,

como pagos, seguros, financiamiento y acceso al crédito.



Bioteconología Agrícola

Insumos para la agricultura de cultivos y ganadería, como genética, microbioma, reproducción, salud animal, organismos genéticamente modificados, biofertilizantes y biopesticidas, para mejorar la productividad y sostenibilidad.



Bioenergía y Biomateriales

Extracción y procesamiento de materias primas no alimentarias, desarrollo de biocombustibles, biomateriales y biofármacos. Incluye el uso de residuos agrícolas para producir energía, la creación de materiales sostenibles para diversas industrias y el uso de componentes bioactivos para aplicaciones médicas y farmacéuticas.



Nuevos sistemas agrícolas

Granjas en interiores, acuicultura, producción de insectos y algas.



Alimentos Innovadores

Carne cultivada, ingredientes novedosos, proteínas alternativas y alimentos basados en plantas.



Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT

Soluciones que integran análisis de *big data* y software de soporte de decisiones a partir de una variedad de fuentes, incluidos sensores, pronósticos meteorológicos y evaluaciones de salud de cultivos, para proporcionar información integral (*insights*).



Robótica Agrícola, Mecanización y Equipos

Maquinaria en granja, automatización, fabricantes de drones y equipos de cultivo.



Gestión del Agua

Reducir y optimizar el uso del agua en las etapas iniciales de la producción agrícola, mediante tecnologías y prácticas innovadoras.

Midstream

La categoría Midstream está compuesta por tres subcategorías:



Tecnologías Midstream

Tecnologías para la seguridad alimentaria y la trazabilidad, soluciones de logística y transporte, y tecnología de procesamiento.



Conservación y Tecnología del Carbono

Tecnologías y herramientas para la restauración ecológica, incluyendo plataformas de créditos de carbono e iniciativas forestales.



Varios / Misceláneo

Todas las demás tecnologías relacionadas con Agrifood que no pueden clasificarse en otras subcategorías.

Downstream

La categoría Downstream está compuesta por seis subcategorías:



Infraestructura de Retail en la Nube

Tecnología que permite la entrega de productos bajo demanda, cocinas ocultas, robots de entrega de última milla y servicios.



Restaurantes en Línea y Mercados de Comidas

Plataformas tecnológicas en línea que entregan comida preparada y kits de comidas de una amplia gama de proveedores.



eGrocery

Tiendas y mercados en línea para la venta y entrega de productos agrícolas procesados y no procesados a los consumidores.



Tecnología para Retail y Restaurantes en Tienda

Robots auto apiladores de estantes, impresoras de alimentos en 3D, sistemas de pago, y monitoreo de desperdicio de alimentos.



Tecnología para el Hogar y la Cocina

Electrodomésticos de cocina inteligentes, tecnologías de nutrición, dispositivos de análisis de alimentos y kits de cultivo en casa.



Gestión de Residuos

Soluciones enfocadas en reducir los residuos de alimentos al conectar a los consumidores con alimentos que potencialmente serían desechados.

Alineado con las prioridades de BID Invest, el análisis realizado en este informe se centra en subcategorías con alto impacto económico, social y ambiental. Como se mencionó anteriormente, las inversiones de BID Invest están alineadas con los principios de los ODS y las prioridades corporativas internas como soluciones de adaptación y mitigación al cambio climático, sostenibilidad, PYMEs, diversidad de género e inclusión y transformación digital, con asesoramiento experto y desarrollo de capacidades para apoyar los clientes en su desarrollo empresarial digital. Este informe se centra principalmente en las categorías Upstream y Midstream debido a una mayor alineación con los objetivos estratégicos de BID Invest, considerando las oportunidades que estas dos categorías generan para el empleo, el emprendimiento y la creación de valor, al tiempo que mejoran el desarrollo social en educación, productividad y empoderamiento comunitario, con un enfoque en los pequeños agricultores.



3

VISIÓN GENERAL DE LA INDUSTRIA

3. VISIÓN GENERAL DE LA INDUSTRIA

3.1. La Industria Agrícola en la Región de ALC

América Latina y el Caribe están emergiendo rápidamente como un proveedor clave de alimentos para el mundo, dado que enfrentan una demanda creciente de productos agrícolas. Actualmente, la región es el mayor exportador de alimentos, representando aproximadamente el 17% del total de las exportaciones. Además, comercializa en el extranjero cerca del 42% de su producción (en equivalente calórico). Estos datos subrayan la necesidad de que la región de ALC atienda la creciente demanda mundial, preservando al mismo

tiempo sus recursos mediante la mejora de la productividad y la sostenibilidad en las prácticas agrícolas.

En 2022, ALC fue responsable del 18.6% del volumen de cultivos agrícolas producidos globalmente, que se sembraron en el 12% del área cultivada mundial³¹. Además, se anticipa que el volumen de producción aumentará en un 14% durante la próxima década, con un 64% de este desarrollo impulsado por los cultivos, un 28% por el sector ganadero y un 8% por la producción pesquera³². En 2022, el valor de la producción en ALC ascendió a US\$ 453.000 millones, lo que representa aproximadamente el 9% del valor global de la producción agrícola de US\$ 5.17 billones³³.

Además, es importante entender la importancia de la industria agrícola en la economía de ALC, ya que

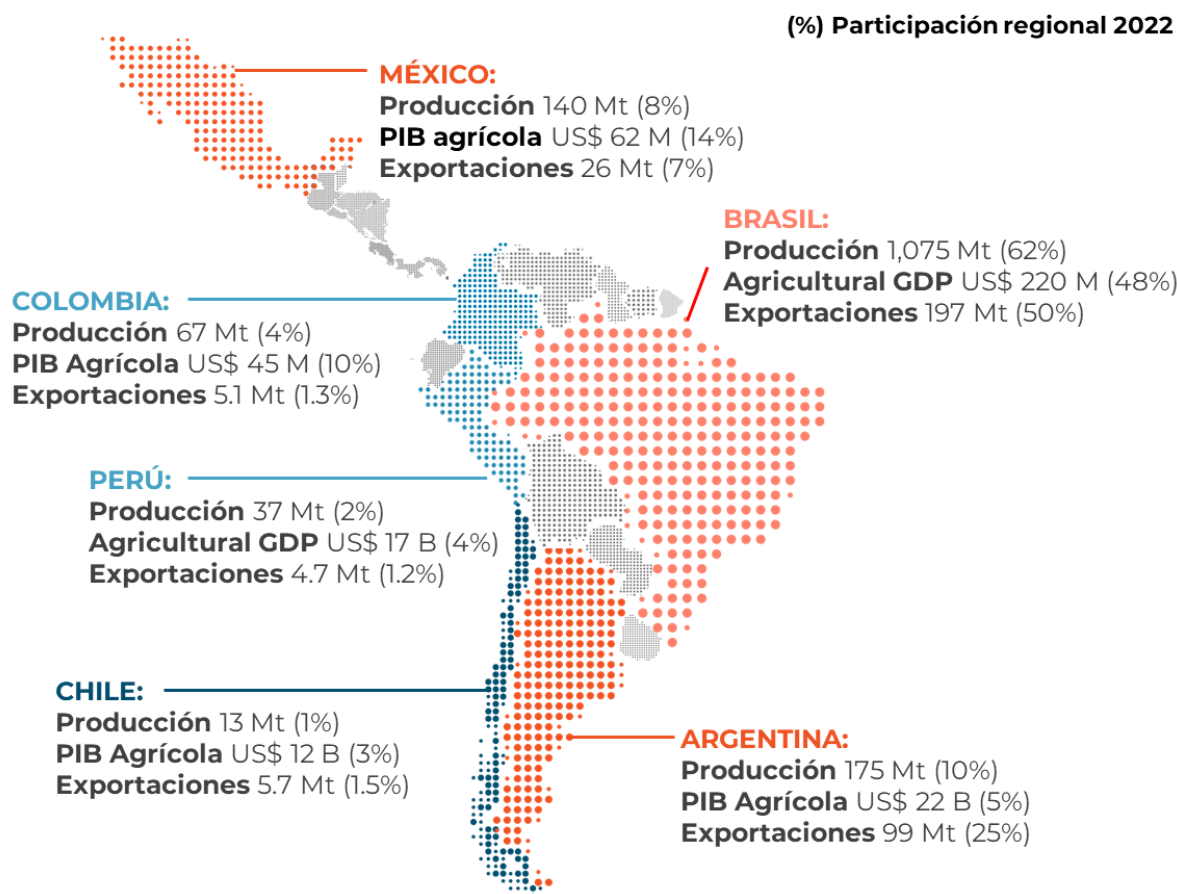


Figura 4: Volumen de producción, Valor de producción y Volumen de exportación de la agricultura por país

³¹ (Food and Agriculture Organization of the United Nations , 2022)
³² (OECD and Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022)
³³ (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022)

representa una parte sustancial del PIB y del empleo de la región. En total, la agricultura representa el 7% del PIB de la región³⁴, donde para 20 países el rango está entre el 5% y el 18% del PIB de cada país³⁵. De manera similar, la industria agrícola es un importante empleador en la región, responsable de aproximadamente el 14% de la fuerza laboral. En países como Ecuador, Nicaragua, Bolivia y Perú, entre el 26% y el 32% de su fuerza laboral trabaja en el sector agrícola³⁶.

ALC tiene una fuerte concentración en un número limitado de cultivos cuando se analiza por tipo de cultivo. La dependencia y concentración de la producción agrícola suscita preocupaciones sobre la falta de diversidad, lo que resulta en un fracaso para capitalizar la oportunidad de diversificación de la tierra. Los tres principales cultivos de la región son la soya (28%), el maíz (16%) y la caña de azúcar (8%). La soya sola representa un cuarto del valor de la producción de cultivos en la región, y junto con el maíz y la caña de azúcar representan la mitad del valor total de la producción de cultivos³⁷. La soya es una fuente importante de proteína para el alimento animal, el maíz es un grano versátil utilizado para alimentos y combustibles, y la caña de azúcar es un ingrediente en la producción de biocombustibles y azúcar.

Desde una perspectiva de país (Figura 4), hay una alta concentración de producción en las economías más importantes de la región. Esta distribución puede explicar la importancia de las economías de escala en la industria agrícola de la región, ya que los países con infraestructura superior, recursos y acceso a tecnología son los líderes en producción. En términos de volumen, Brasil (62%), Argentina (10%) y México (8%) representan el 80% de la producción agrícola³⁸. De manera similar, en términos del valor agrícola de producción, Brasil (48%), México (14%) y Colombia (10%) poseen el 72% del valor total. Lo anterior muestra la concentración del volumen y valor agrícola en solo cuatro países, lo cual es consistente con su dominio económico en la región, donde los

mismos cuatro países representan aproximadamente el 68% del PIB de ALC³⁹ (Figura 5)

Como se ha mencionado, la región de ALC desempeña un papel importante en las exportaciones agrícolas, representando el 17% del valor de las exportaciones globales. Además, este valor de las exportaciones está concentrado en soya (30%) y en café, azúcar y maíz, combinados (20%)⁴⁰.

De igual manera, la distribución de exportaciones por país está concentrada en un pequeño grupo dentro de la región, donde Brasil y Argentina son los más destacados, representando el 50% y el 25% del volumen de exportaciones de la región en 2022, respectivamente. México sigue con el 6% de las exportaciones de la región⁴¹.

Por último, la distribución de tierras agrícolas dentro de la región de ALC es diversa, con aproximadamente el 50% del área agrícola ocupada por unas pocas granjas extensas (más de 1.000 hectáreas), y el 50% restante dividido entre pequeños y medianos agricultores.

País	PIB 2022 (US\$ miles de millones)	Participación de la región (%)
 Brasil	1,920	30%
 México	1,465	23%
 Argentina	631	10%
 Colombia	344	5%
 Chile	301	5%
 Perú	243	4%
ALC	6,302	100%

Figura 5: PIB global de los países de ALC

3.2. Estado Actual de la Industria Agrifoodtech en ALC

Explorar la industria de Agrifoodtech en América Latina y el Caribe ofrece una visión de un sector

³⁴ (The World Bank, 2024)

³⁵ (Statista, 2022)

³⁶ (World Bank, 2022)

³⁷ (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022)

³⁸ (Food and Agriculture Organization, 2022)

³⁹ (World Bank, 2022)

⁴⁰ (OECD and Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022)

⁴¹ (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022)



donde la innovación se encuentra con la tradición. El sector agrícola, que ha sido durante mucho tiempo un pilar de la economía de ALC, ha estado esforzándose por incorporar avances tecnológicos en sus operaciones, buscando ser más sostenible, mejorar su productividad y mantener su competitividad en el mercado.

Panorama de Inversiones

El ecosistema de Agrifoodtech en América Latina y el Caribe está compuesto por más de 2.500 startups que han logrado recaudar aproximadamente US\$ 7.300 millones entre 2018 y 2022. El ecosistema logró atraer US\$ 1.700 millones en 2022, lo que representa el 5% del capital global recaudado para Agrifoodtech⁴². Este bajo porcentaje se puede atribuir a dos factores principales: el riesgo de inversión asociado con la región y la madurez de la industria de Agrifoodtech.

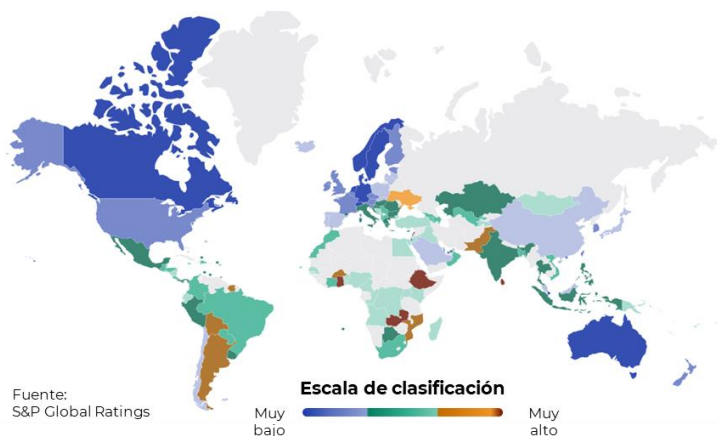


Figura 6: Clasificación de riesgo país de S&P Global Ratings

Primero, los países tienen una calificación de riesgo que varía de intermedia a muy alta, lo que crea incertidumbre para los inversores extranjeros a la

⁴² (AgFunder, 2023)

hora de invertir en la región⁴³ (Figura 6). Segundo, aunque ha habido avances significativos, la industria aún está en etapas tempranas donde factores como la lenta adopción de tecnologías en las granjas y la baja madurez de las startups (el 88% de los acuerdos desde 2018 han sido en etapa inicial) han limitado la escalabilidad de la industria. Además, la disponibilidad limitada de fondos de inversión especializados en agricultura en la región, la inestabilidad política, la alta inflación regional y la dependencia de la industria en variables volátiles como el clima, también han contribuido a una mayor percepción de riesgo entre los inversores.

Aunque el ecosistema de Agrifoodtech en ALC todavía está en las primeras etapas de desarrollo, entre 2018 y 2021 el nivel de inversión mantuvo una tendencia de crecimiento, mostrando un pico en 2021 con US\$ 2.800 millones. Además, la proporción de acuerdos de inversión en etapas avanzadas aumentó del 7%, en 2019, al 17% en 2022⁴⁴(Figura 7), lo que indica un nivel evolutivo de madurez de las startups.

Agrolend y NotCo son dos *startups* que han surgido en los últimos años como ejemplos de la maduración de Agrifoodtech. Estas empresas pasaron de rondas de inversión en etapas iniciales a Series B+ en un período de tres años. Esta etapa se considera menos riesgosa, ya que se espera que el producto ya fue validado y los fondos requeridos se necesitan para continuar con la expansión de la iniciativa.

Agrolend (Marketplace y Fintech Agrícola): En noviembre de 2022, la startup brasileña aseguró una ronda de inversión Serie B por US\$ 27 millones. Con estos fondos, Agrolend espera poder expandir su oferta de crédito a más de 10.000 pequeñas y medianas granjas en todo Brasil y busca aumentar su portafolio de préstamos a alrededor de US\$ 385 millones (BRL 2.000 millones) para la temporada de cosecha 2023/24⁴⁵. Además en 2024, la startup levanto US\$ 53 millones en Serie C con el objetivo de continuar su expansión e impacto sobre varios actores de la cadena agrícola⁴⁶.

NotCo (Alimentos Innovadores): En diciembre de 2022, la *startup* chilena aseguró la extensión de su

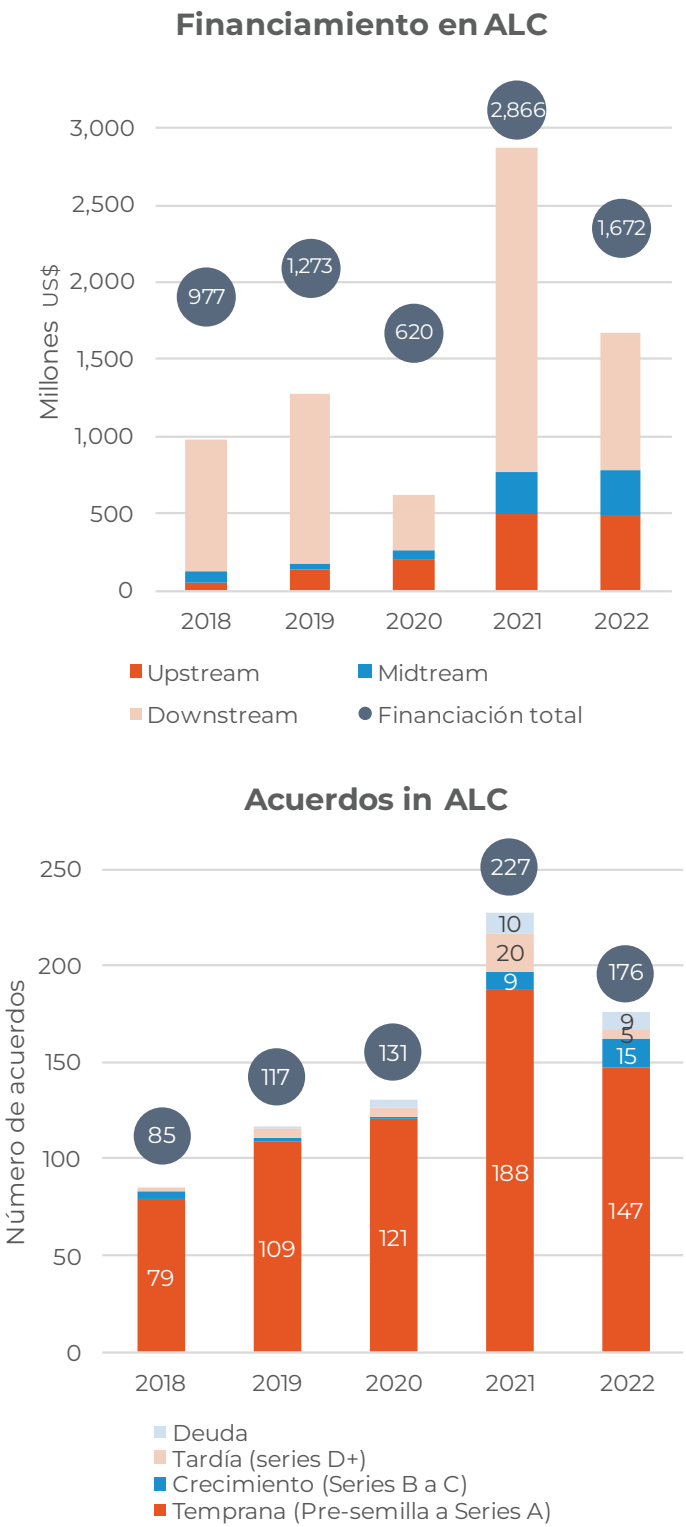


Figura 7: Inversión en Agrifoodtech en ALC 2018-2022

⁴³ (Engin, Chakar, & Lutereau, 2023)

⁴⁴ (AgFunder, 2023)

⁴⁵ (Pugh, 2022)

⁴⁶ (Fintech Global, 2024)

ronda de inversión Serie D por US\$ 70 millones. Esta extensión tiene como objetivo impulsar su nueva plataforma de IA, "Giuseppe", una unidad B2B que permite innovaciones para marcas de CPG⁴⁷, proveedores de ingredientes y de tecnología. Además, han identificado la necesidad de enfrentar un desafiante entorno económico a corto plazo para asegurar un flujo de caja saludable y la rentabilidad futura. También están preparando activamente una oferta pública inicial (IPO), probablemente para 2025⁴⁸.

Reciente Caída en la Inversión

En 2021, el ecosistema global de Agrifoodtech experimentó un aumento significativo en la inversión en respuesta a la alta liquidez en los mercados globales, principalmente debido a los incentivos económicos durante el inicio de la pandemia. Ese año, el sector global de Agrifoodtech alcanzó un total récord de US\$ 52.000 millones en inversiones. Sin embargo, la industria experimentó una reducción en los fondos disponibles de capital de riesgo, lo que provocó una disminución del 42% en 2022, seguida de una reducción del 49% en 2023 (Figura 8).

Existen numerosos factores que pueden haber contribuido a esta repentina caída. Primero, las

Región	Inversión US\$ mil millones			% cambio año completo	
	2021	2022	2023	21-22	22-23
ALC	2.8	1.67	0.28	- 38%	- 83%
EEUU	21.0	12.4	5.4	- 41%	- 56%
Europa	9.2	5.9	5.1	- 36%	- 14%
Asia	14.9	8.6	3.8	- 42%	- 56%
Global	52.9	30.5	15.6	-42%	49%

Figura 8: Cambio en la Inversión por Región 2021-2023

guerras y las interrupciones en las cadenas de suministro generaron un aumento en los precios de los insumos⁴⁹. Segundo, el desafiante clima económico global ha llevado a los bancos centrales a aumentar las tasas de interés en respuesta a la inflación, lo que ha dificultado que los fondos de capital de riesgo (VC) recauden capital. Además, el mercado ha enfrentado desafíos debido al bajo rendimiento de ciertas inversiones realizadas durante el mejor desempeño de la industria. Durante este

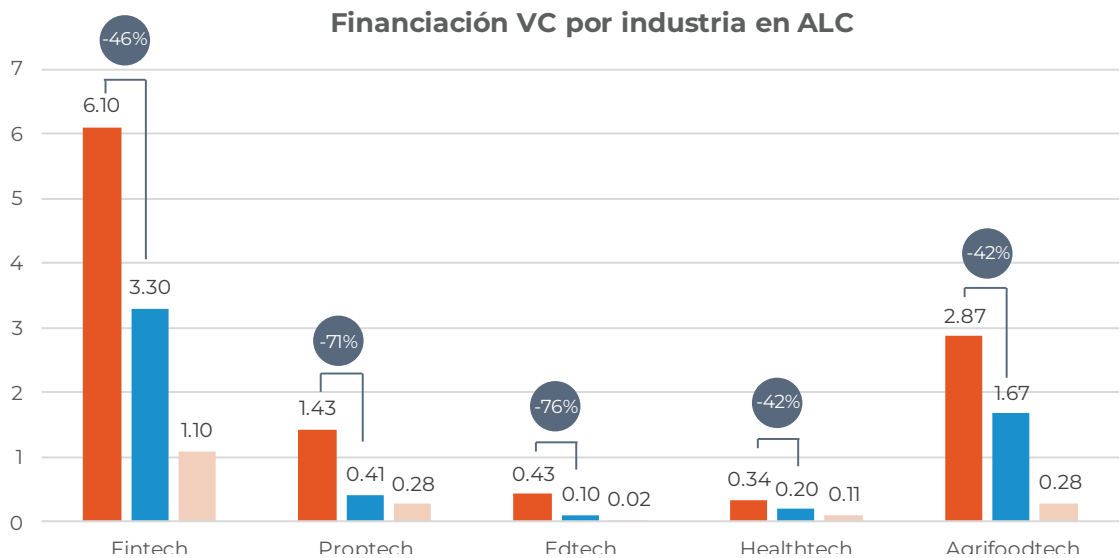


Figura 9: Inversión de capital de riesgo en Fintech, Proptech, Edtech, Healthtech y Agrifoodtech en LAC 2021-2023

⁴⁷ CPG: Los bienes de consumo empaquetados son artículos utilizados diariamente por los consumidores promedio que necesitan ser reemplazados o reabastecidos regularmente.
⁴⁸ (Yu, 2022)
⁴⁹ (AgFunder, 2023).

período, muchas startups fueron sobrevaloradas, lo que entregó resultados subóptimos para los inversores, particularmente en subcategorías como Alimentos Innovadores, Sistemas de Cultivo Novedosos, así como en eGrocery.

La región de América Latina y el Caribe fue la más afectada por la caída, ya que la inversión disminuyó 83% en 2023 en comparación con 2022 (Figura 8).

No obstante, es crucial reconocer que la desaceleración fue una tendencia general en varias industrias de la región. En 2022, la inversión de capital de riesgo cayó 51% en comparación con 2021. Los sectores de Fintech y Healthtech experimentaron disminuciones del 46% y 42%, respectivamente, cifras comparables con la caída del sector de Agrifoodtech. Mientras tanto, los sectores de Proptech y Edtech disminuyeron hasta 71% y 76%, respectivamente⁵⁰ (Figura 9).

Por lo tanto, aunque ha habido una desaceleración significativa de la inversión en los últimos años, no es algo exclusivo de la región o de la industria, dado que la inversión de capital de riesgo ha mostrado un declive a nivel global y en diferentes sectores. En una encuesta reciente a diferentes actores del capital de riesgo, en respuesta a la pregunta "¿En qué punto del ciclo de desaceleración nos encontramos?": el 30% cree que esto es sólo el comienzo del ciclo y espera una mayor desaceleración; 45% considera que el sector ha tocado fondo; y el 11% respondió que lo peor ya pasó y anticipa tiempos mejores en el futuro⁵¹.

Además, la tendencia de crecimiento en las inversiones entre 2018 y 2021 indica un interés creciente en la industria. En particular, parece haber un potencial sin explotar en el sector Upstream, dada la magnitud actual y futura de los desafíos de sostenibilidad y cambio climático en las industrias de agricultura y alimentos. Este potencial se desbloqueará aún más a medida que las tecnologías emergentes maduren y encuentren nuevas aplicaciones en la industria, tales como la Inteligencia Artificial Generativa y más amplia, la biotecnología, el Internet de las cosas (IoT), Blockchain, análisis de *big data*, entre otras.

Visión General por País:

El desarrollo de la industria Agrifoodtech en la región ALC no ha sido homogéneo, ya que diferentes países tienen distintos niveles de madurez e incluso diferentes áreas de enfoque a lo largo de la cadena de valor. En particular, cinco países de la región han sido el motor detrás del desarrollo de la industria, representando un asombroso 94% de la inversión y el 91% de todos los acuerdos. Estos países son Brasil, Colombia, México, Argentina y Chile (Figura 10).

Por un lado, Brasil es el líder indiscutible en la industria Agrifoodtech de ALC. En 2022, representó el 46% de la financiación y 49% de los acuerdos en la región.

País	Financiación Millones US\$	Acuerdos	Ticket prom. Millones US\$
 Brasil	765	86	8.9
 Colombia	363	17	21.4
 México	272	25	10.9
 Chile	132	15	8.8
 Argentina	49	18	2.7
 Belice	27	2	13.5
 Uruguay	10	1	10.0
 Perú	6	8	0.8
Total	1,674	176	9,5

Figura 10: Financiación, Acuerdos y Tamaño Promedio de Inversión (2022) - Países ALC"

En general, la madurez de Brasil a lo largo de la cadena de valor se evidencia por importantes acuerdos en todas las categorías y un tamaño de inversión promedio de US\$ 8,9 millones en más de 86 acuerdos en 2022.

Por otro lado, Colombia y México ocupan el siguiente lugar en términos de financiación y número de acuerdos. Exhiben algunos de los tamaños de

⁵⁰(Fonseca, 2023)
⁵¹(AgFunder, 2023)



inversión promedio más altos de la región, con US\$ 21,4 millones y US\$ 10,9 millones, respectivamente. Es importante reconocer que sus números favorables en Agrifoodtech y su madurez han sido impulsados en gran medida por el sector Downstream, que ha sido históricamente favorecido por un flujo considerable de capital, acumulando la mayor parte de la inversión de estos países en unos pocos acuerdos de alto valor.

En 2022, Colombia asignó el 69% de su financiación total en Agrifoodtech a sólo dos startups en la subcategoría eGrocery (Merqueo y Muni) y cuatro en Infraestructura de Retail en la Nube (Rappi, Foodology, Muncher y Melonn). Estas startups estaban entre los niveles de madurez Series B y Series C⁵². De manera similar, el 79% de la financiación total de México en Agrifoodtech en 2022 se destinó a solo dos startups en eGrocery (Jüsto y Calii) y una en Infraestructura de Ventas Minoristas en la Nube (Zubale). Todas estas startups tenían un nivel de madurez superior a Serie A, con rondas de financiación altas.

Estas cifras revelan que Colombia y México son mercados donde el desarrollo se centra predominantemente en un solo componente de la cadena Agrifoodtech, lo que resulta en una discrepancia significativa entre la alta madurez de la categoría Downstream y el bajo desarrollo en las categorías Midstream y Upstream. Sin embargo, aunque Colombia parece mantener su concentración

en la categoría Downstream, México ha comenzado a diversificarse en otros segmentos de Agrifoodtech, particularmente en el sector de bioenergía⁵³.

Aunque Argentina y Chile tienen números de inversión más débiles que los de Colombia y México, parecen tener una categoría Upstream más madura. Argentina ha aprovechado su fuerte relevancia en la producción agrícola y las instituciones de investigación. Además, la tendencia de Argentina a trasladar muchas de sus startups más allá de sus fronteras, sumado a la devaluación de su moneda, puede explicar los números más bajos a pesar de su buena madurez.

Impulsores del Desarrollo del Ecosistema

El crecimiento y avance de la industria Agrifoodtech en la región ha sido impulsado por tres factores principales:

1. Iniciativas privadas y públicas que promueven el desarrollo de startups de Agrifoodtech.
2. La consolidación de ciudades en la región como centros de innovación.
3. El desarrollo de la demanda, impulsado por el creciente interés de las empresas establecidas en incorporar nuevas tecnologías para apoyar su estrategia.

El primer factor importante es la existencia de iniciativas privadas y públicas que han promovido el establecimiento de startups de Agrifoodtech en la región. Por un lado, el desarrollo de la industria Agrifoodtech ha sido significativamente influenciado por los capitales de riesgo (VC). Estos fondos han identificado el potencial de la industria en la región y han proporcionado financiación en áreas donde otros fondos de inversión tradicionales y menos propensos al riesgo no están dispuestos a participar. El capital de riesgo ha proporcionado más de US\$ 7.400 millones desde 2018 y también ha permitido a las startups acceder a recursos y orientación invaluable que han ayudado en etapas tempranas a validar sus productos, desarrollar su estrategia empresarial y escalar operaciones. Ejemplos notables incluyen The Yield Lab Latam, SP Ventures, Arpegio, Glocal, Barn Invetimentos, Xperiment, entre otros, que se

⁵² In Venture Capital, Early-Stage funding refers to Pre-Seed, Seed and Series A investment rounds, where startups are building on their idea, constructing a minimum viable product, and developing a market strategy. During the Growth stage, which include Series B, C and D, startups have proven their product and are looking for funds to scale by building new products and reaching new markets (Indeed, 2023).

⁵³ (Marston, Data snapshot: Brazil still leading Latin America agrifoodtech investment, but keep an eye on Mexico, 2023)

encuentran principalmente en Brasil y Argentina, los países con la mayor relevancia en la industria agrícola de ALC. Algunas de las startups más innovadoras e impactantes de la región están incluidas en los portafolios de estos fondos de inversión.

Por otro lado, existen iniciativas públicas significativas que han promovido el desarrollo de startups de Agrifoodtech al apoyar la investigación, así como para proporcionar recursos clave a las *startups*. Por ejemplo, un actor importante en el sector es la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA), que fue establecida en 1973 y ha desempeñado un papel importante en el sector. EMBRAPA ha promovido el uso de tecnologías de vanguardia en la agricultura, incluyendo biotecnología, agricultura de precisión y sostenibilidad. A través de su enfoque práctico hacia la investigación, EMBRAPA ha mejorado significativamente la productividad agrícola y la sostenibilidad ambiental en Brasil.

De manera similar, la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) en Chile ha desempeñado un papel central en el fomento de la innovación en el

sector Agrifoodtech, así como en el apoyo a la investigación, proporcionando financiamiento y programas de asistencia técnica. Desde 2011, CORFO ha recibido más de 75.000 propuestas de proyectos y ha otorgado cerca de US\$ 236 millones en financiamiento para aproximadamente 8.300 iniciativas. Además, Start-Up Chile, una aceleradora pública patrocinada por CORFO, invirtió alrededor de US\$ 96 millones en *startups* hasta 2020. Este capital ha permitido que más de 2.000 startups recauden más de US\$ 2.000 millones, con el 71% de los fondos provenientes de fuentes extranjeras y el 29% de fuentes nacionales.

Ejemplos de iniciativas público-privadas en otros países incluyen la Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (Aapresid), que ha liderado la investigación en prácticas agrícolas relevantes y ha colaborado con empresas privadas para compartir nuevas tecnologías con los agricultores en Argentina. En Perú, el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) es responsable de realizar investigaciones, transferencias tecnológicas, conservación y utilización de recursos genéticos, y producir semillas, plántulas y



reproductores genéticos de alto valor. Por último, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en México proporciona financiamiento para proyectos en agricultura de precisión, biotecnología y seguridad alimentaria, con el objetivo de mejorar la productividad y competitividad de la agricultura mexicana.

De acuerdo con varios entrevistados claves de la industria, el segundo factor que ha impulsado el desarrollo del ecosistema es la consolidación de varias ciudades en la región como centros de innovación. Estas ciudades cuentan con universidades agrícolas relevantes, aceleradoras y grandes empresas agroindustriales, entre otros actores, que ayudan a impulsar la industria.

Una de las principales ciudades consolidadas como centros de innovación es São Paulo, en Brasil. La ciudad ha emergido como un líder regional en Agri-Fintech gracias a su estatus como capital financiera, lo que atrae a expertos, patrocinadores y grandes instituciones financieras. Además, fue elegida para albergar la conferencia World Agri-Tech South American Summit, que recibió a más de 700 actores locales e internacionales del dinámico ecosistema Agrifoodtech de América del Sur. Entre los participantes se incluyeron cooperativas, agroindustrias, startups, inversores y agencias gubernamentales.

Otras ciudades importantes incluyen Piracicaba y Florianópolis en Brasil, así como Córdoba y Rosario en Argentina, que son reconocidos centros de desarrollo tecnológico agrícola. Su relevancia se debe a dos factores clave: instituciones de investigación agrícola de alto nivel y una infraestructura tecnológica junto con un ecosistema emprendedor. Estas ciudades cuentan con centros de investigación y universidades prestigiosas especializadas en agricultura, como la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz en Piracicaba, la Universidad Federal de Santa Catarina en Florianópolis, la Universidad Nacional de Córdoba, la Universidad Nacional de Rosario y la Universidad Austral, también en Rosario. Estas instituciones promueven el desarrollo del ecosistema al fomentar la colaboración entre científicos, académicos y

emprendedores para acelerar el avance de Agrifoodtech.

Además, estas ciudades cuentan con una infraestructura avanzada y un ecosistema emprendedor que ha permitido el desarrollo de parques tecnológicos e incubadoras especializadas en Agrifoodtech. Estas instalaciones ofrecen acceso a laboratorios especializados, equipos tecnológicos de última generación y mentores expertos para acelerar el desarrollo y la comercialización de tecnologías agrícolas.

El FoodTech HUB Latam, una organización brasileña que se especializa en la promoción de una variedad de sectores, incluidos los sistemas de producción, procesos y tecnologías, empaques inteligentes, pérdidas y desperdicio de alimentos, nutrición, agricultura regenerativa y bioinsumos, es un gran ejemplo del desarrollo de centros de innovación. También ha colaborado con la Food Accelerator Network, una aceleradora especializada en la industria Agrifood, para establecer un programa que ayude a los emprendedores a validar sus ideas y prepararlas para la comercialización y el acceso a inversores⁵⁴. Cubo y la Bolsa de Comercio de Rosario (BCR) en Argentina son otros centros destacados en la región, que contribuyen al desarrollo de un ecosistema emprendedor a través del patrocinio de BCRInnova, un área que promueve el intercambio de ideas y sinergias entre diferentes actores del ecosistema⁵⁵.

El tercer y último factor clave en el desarrollo del ecosistema Agrifoodtech ha sido el reconocimiento, por parte de las agroindustrias, de la importancia estratégica de incorporar tecnologías digitales en sus operaciones. Esto ha impulsado la demanda, proporcionando a las startups una base de clientes estable que les permite escalar. Además, ha facilitado la creación de asociaciones entre corporaciones y startups, aprovechando las fortalezas de cada una para desarrollar y validar tecnologías. Al igual que Monsanto con la adquisición de Climate Corporation en 2013, las empresas están buscando constantemente formas de mejorar la eficiencia, calidad y sostenibilidad de sus operaciones, recurriendo a la tecnología para lograrlo. Las

⁵⁴ (FoodTech Hub Latam, n.d.)

⁵⁵ (Rosario Stock Exchange, 2024)

empresas establecidas pueden garantizar su competitividad en un mercado dinámico al adquirir o asociarse con *startups*, lo que les proporciona acceso rápido a innovaciones de vanguardia.

Además, estas adquisiciones también impulsan la innovación y el emprendimiento en la región al proporcionar a las startups recursos esenciales como financiamiento, experticia y canales de distribución. Esto acelera su crecimiento, creando así un entorno empresarial dinámico que fomenta la innovación y el desarrollo continuo en todo el sector. Un ejemplo de esta relación virtuosa es Pulse Hub, apoyado por Raízen en Brasil, que colabora con más de 1.200 *startups* que se alinean con las necesidades de Raízen⁵⁶. Una colaboración destacada es con Arpac, una empresa especializada en la fumigación de precisión de pesticidas mediante drones, lo que ha llevado a una reducción sustancial de costos. Esta tecnología ahora se utiliza en las 30.000 hectáreas de Raízen.

3.3. Visión de las Categorías de Agrifoodtech en la Región ALC

Como se mencionó anteriormente, los próximos años representarán tanto un desafío como una oportunidad para el sector Agrifoodtech para responder a la creciente demanda de alimentos de manera eficiente y sostenible. Para abordar esta problemática, es necesario implementar tecnologías y fomentar la innovación a lo largo de toda la cadena de valor. La región de ALC ha estado madurando al desarrollar tecnologías en las tres categorías: Upstream, Midstream y Downstream.

Las categorías Upstream y Downstream han atraído la mayor parte del financiamiento a nivel global. En 2018, Downstream representaba la mayor parte de la financiación del sector (59%), seguido de Upstream (31%) y Midstream (10%). Sin embargo, la participación de financiamiento de Downstream ha disminuido al 40% en 2022, mientras que Upstream aumentó su relevancia al 50% de la financiación (Figura 11).

Esta reversión puede explicarse por un creciente interés en subcategorías como la robótica en el sector Upstream y la automatización agrícola, así como por una reducción pospandémica en el interés por subcategorías como el eGrocery y las “cocinas

fantasma”, ya que los consumidores han vuelto a las tiendas físicas.

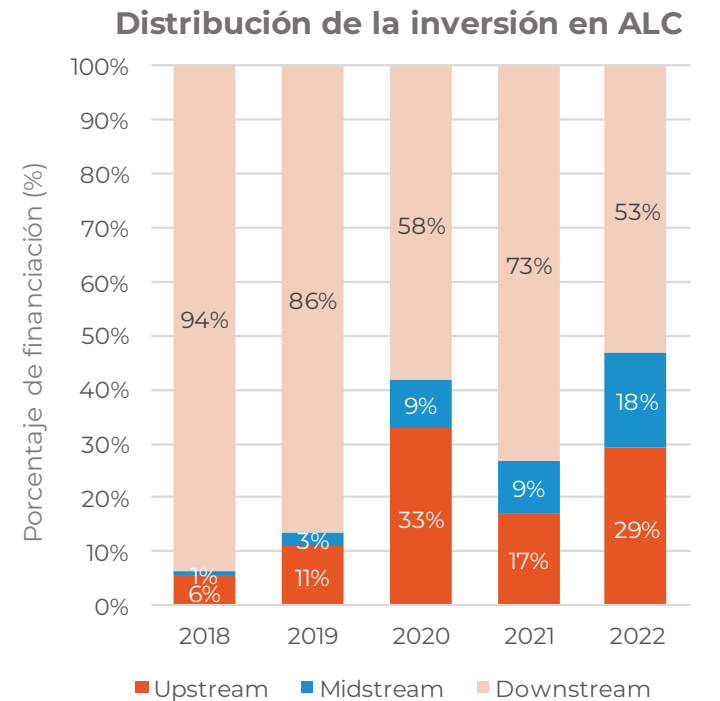
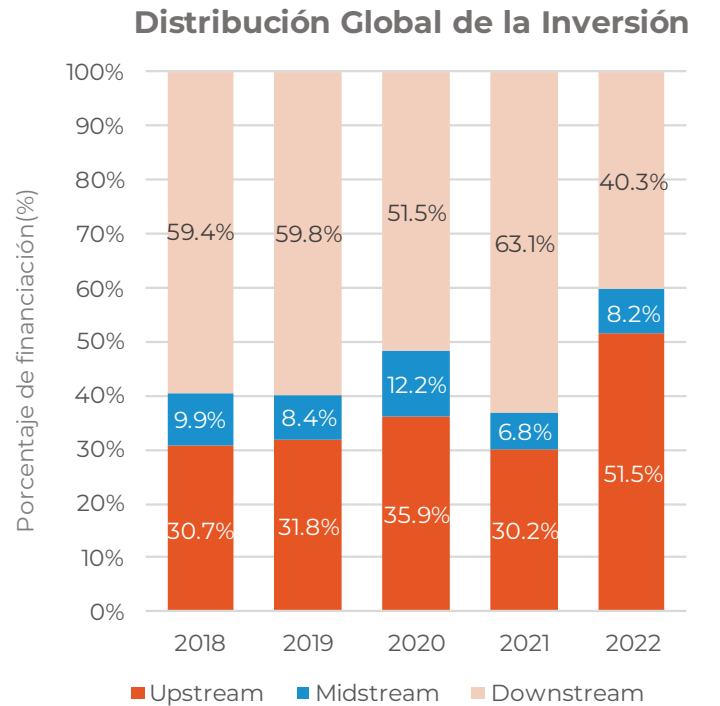


Figura 11: Distribución de la inversión por categoría a nivel global y regional

⁵⁶ (Pulse Hub de Innovacao, 2024)

En ALC, la distribución de la inversión entre categorías ha seguido una tendencia similar. Aunque la categoría Downstream todavía posee la mayor parte de la inversión con un 53%, ha bajado en 94% en 2018. A su vez, la participación de la inversión destinada a la categoría Upstream ha aumentado del 6% en 2018 al 29% en 2022 (Figura 11), lo que muestra un creciente interés en soluciones de esta categoría.

De manera similar, la categoría Downstream ha mantenido el tamaño promedio de negociación más alto (alrededor de US\$ 17,5 millones), con importantes acuerdos en etapas avanzadas para *startups* como Rappi y Justo, entre tanto que la categoría Upstream ha incrementado de manera constante su tamaño de *ticket* de US\$ 1,2 millones en 2018 a US\$ 6,2 millones en 2022, lo que indica una madurez emergente (Figura 12).

Tamaño del ticket US\$ Millones	2018	2019	2020	2021	2022
Upstream	1.21	3.28	3.29	4.33	6.20
Midstream	8.75	1.78	3.11	9.71	13.95
Downstream	24.46	19.64	7.06	24.71	11.70
Ticket promedio	11.49	10.88	4.73	12.63	9.50

Figura 12: Tamaño promedio de Ticket por Categoría en ALC

Upstream

La categoría Upstream ha aumentado de manera constante sus niveles de inversión en los últimos años, creciendo casi diez veces entre 2018 y 2022, alcanzando un nivel de inversión de US\$ 490 millones en 2022 (Figura 13). Los inversores de riesgo y otros entrevistados coinciden en que la biotecnología agrícola, los Marketplace y Fintechs Agrícolas, la agricultura de precisión y la bioenergía y bioproductos han sido, y seguirán siendo, relevantes debido a su capacidad para reinventar la producción de alimentos, mejorar la calidad de los alimentos (por

ejemplo, una mayor calidad calórica) y aumentar la eficiencia y sostenibilidad de la producción de alimentos.

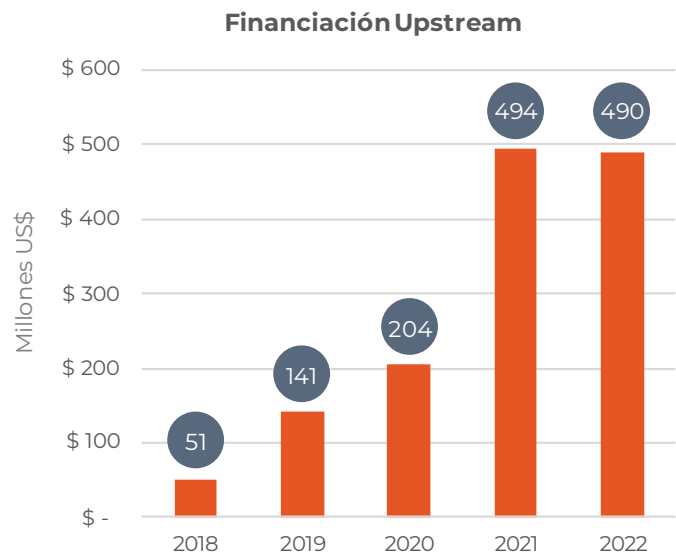
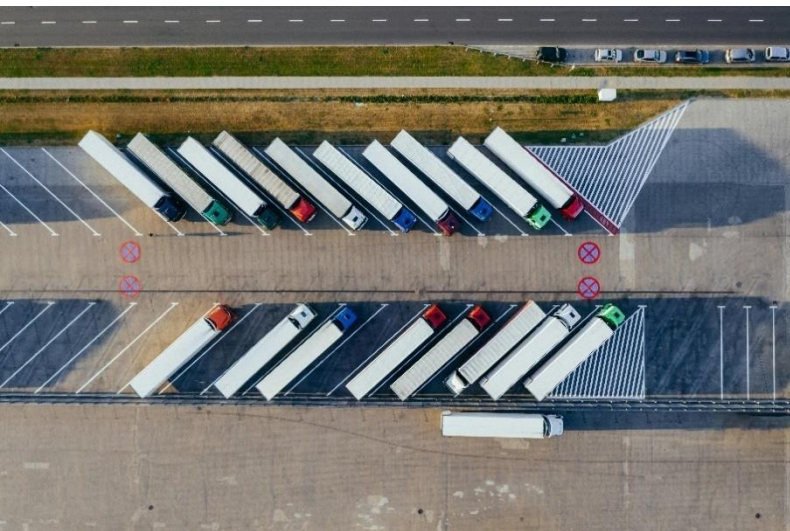


Figura 13: Financiamiento entre 2018 y 2022 para la categoría Upstream en ALC

América Latina y el Caribe tienen una oportunidad única para capitalizar algunas de las tecnologías Upstream en Agrifoodtech y expandir aún más su participación en el sector, gracias a la extensa tierra cultivable de la región y su clima favorable. Por ejemplo, el potencial genético de los cultivos regionales puede ser desbloqueado a través de avances en biotecnología agrícola, lo que puede mejorar la resiliencia de los cultivos ante los efectos del cambio climático, plagas y enfermedades.

De manera similar, la integración de soluciones Fintech y mercados digitales puede desarrollar aún más la competitividad del sector agrícola y sus comunidades al proporcionar a los pequeños agricultores y a las empresas agropecuarias acceso a financiamiento bancario no formal, así como información de mercado y servicios de valor agregado. La subcategoría de Marketplace y Fintech Agrícola representó el 11.9% de la inversión en Agrifoodtech en ALC en 2022, con US\$ 191 millones⁵⁷. AgroLend, Terra Magna y Seedz son tres startups de esta subcategoría que lograron importantes acuerdos de inversión en 2022. AgroLend recaudó US\$ 96 millones (US\$ 14 millones en Serie A, US\$ 54

⁵⁷ (AgFunder, 2023)



millones en financiamiento de deuda y US\$ 28 millones en Serie B), Terra Magna recaudó US\$ 40 millones (US\$10 millones en Serie A y US\$ 30 millones en financiamiento de deuda), y Seedz recaudó US\$ 16,5 millones en Serie A. En particular, el financiamiento de deuda de las dos primeras empresas es un signo de buena madurez.

El uso de tecnologías de Bioenergía y Biomateriales representa una oportunidad para capitalizar recursos renovables y avanzar hacia la circularidad en el sector agroalimentario, ya que actualmente no hay jugadores importantes en la región. Uno de los factores que impulsa el crecimiento de esta subcategoría es la necesidad de encontrar fuentes diversificadas y de bajas emisiones para ayudar a los países a cumplir sus objetivos de descarbonización y transición energética, así como para garantizar el acceso a energía limpia para cocinar en una región donde alrededor del 10% de la población no tiene acceso⁵⁸. De igual manera, las nuevas tendencias de consumo hacia productos sostenibles y ambientalmente responsables han impulsado el desarrollo de biomateriales, donde ALC tiene un papel importante que desempeñar debido a los recursos naturales de la región.

Midstream

Las tecnologías en la categoría de Midstream han experimentado una evolución notable en los últimos cinco años, aumentando su financiación de US\$ 7

millones en 2018 a US\$ 293 millones en 2022 (Figura 14). Esta evolución ha sido influenciada por varias tendencias y desarrollos, incluyendo la automatización y robótica, Internet de las Cosas (IoT) y sensores, Blockchain y trazabilidad, tecnologías de la cadena de frío, así como innovaciones en el procesamiento y preservación de alimentos.

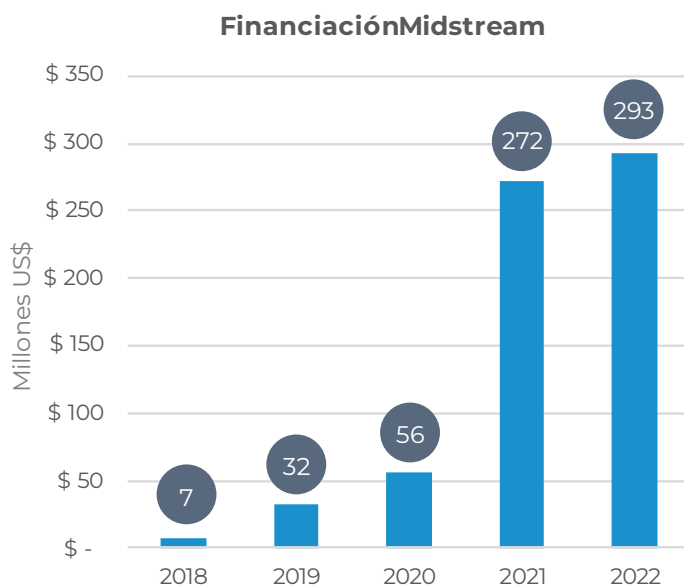


Figura 14: Financiación entre 2018 y 2022 para la categoría Midstream en ALC

Tres tendencias principales han contribuido al crecimiento de esta categoría: la aparición de regulaciones de cumplimiento para el acceso al mercado, el énfasis en la reducción y compensación de emisiones de carbono y la implementación de operaciones logísticas para abordar la inseguridad alimentaria.

Primero, la trazabilidad y el cumplimiento de las nuevas regulaciones emergentes para el acceso al mercado son consideraciones críticas para los inversores de capital privado en el sector agrícola. El ejemplo más relevante es el Reglamento Libre de Deforestación de la UE (EUDR), que está diseñado para mitigar la deforestación y la degradación forestal asociadas a la producción de ciertos productos básicos importados a la Unión Europea⁵⁹. Esta

58 (International Energy Agency (IEA), 2022)

59 (Serot & Horenfeld, 2023)

regulación exige la trazabilidad del origen, lo que implica la implementación de controles a lo largo de la cadena de suministro para garantizar la calidad del producto y el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad. La aplicación de este nuevo marco regulatorio resultará en la expansión de un gran mercado para soluciones Midstream que permita a las empresas del sector agrícola cumplir con los requisitos y regulaciones, particularmente en los cultivos de soya, café y palma, que son prevalentes en ALC. UCrop.it es una *startup* de Argentina que opera en esta subcategoría en la región. La *startup* certifica la sostenibilidad de los cultivos mediante tecnología Blockchain. Para 2023, logró digitalizar aproximadamente cinco millones de hectáreas en nueve países diferentes⁶⁰.

En segundo lugar, la subcategoría de Tecnologías para el Carbono ha visto la aparición de varias startups en respuesta a la presión de los consumidores y la urgente necesidad de mitigar la deforestación y las emisiones de carbono en América Latina y el Caribe para combatir el cambio climático. En 2022, la subcategoría de Agrifoodtech representó el 2.3% de la inversión en ALC, con un valor de US\$ 147 millones. Además, la región se destaca como un potencial líder en el desarrollo de mercados de carbono, especialmente debido a su riqueza en recursos naturales, la vasta área que se puede utilizar para compensaciones y las iniciativas gubernamentales que promueven tecnologías bajas en carbono⁶¹. El desarrollo de mercados de carbono avanzados en América Latina podría generar ingresos significativos a medida que los resultados globales por la fijación de precios de carbono continúan en aumento. Re.Green, una *startup* brasileña fundada en 2022, emplea tecnología de vanguardia y ciencia ambiental para restaurar tierras y generar empleo en la Amazonía y los bosques atlánticos de Brasil. La empresa ha logrado un progreso significativo en la restauración de 19.000 hectáreas de tierra⁶².

Finalmente, asegurar la disponibilidad de alimentos para la población rural de América Latina y el Caribe, que supera los 123 millones de personas⁶³ y que a menudo se encuentra en áreas remotas de difícil acceso, ha creado una plataforma urgente para

soluciones que ayuden a abordar la inseguridad alimentaria. Así, las tecnologías centradas en soluciones logísticas y de transporte son esenciales. GoFlux, una nueva *startup* en esta categoría, se enfoca en ofrecer un mercado de fletes en tiempo real que conecta a los remitentes con los transportistas en el sector agrícola. La empresa recaudó US\$6 millones en abril de 2024 en una ronda de inversión Serie A.

Downstream

Downstream ha sido históricamente la categoría que ha logrado las mayores cantidades de inversión en el sector de Agrifoodtech. En 2022, aseguró un monto de inversión de US\$ 889 millones, lo que representa el 53% de Agrifoodtech en ALC y el 43% de las



⁶⁰ (Forbes Argentina, 2024)

⁶¹ (Pullins, 2022)

⁶² (Nicolau, 2023)

⁶³ (International Labour Organization, n.d.)

transacciones (Figura 15). Dos factores principales explican la mayor y más rápida evolución de esta categoría.

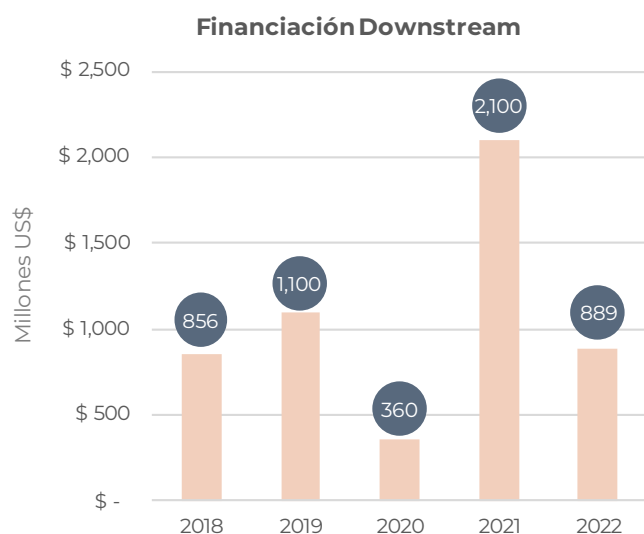


Figura 15: Financiamiento entre 2018 y 2022 para la categoría Downstream en ALC

En primer lugar, los inversores perciben que la categoría Downstream tiene un nivel de riesgo más bajo que las soluciones Upstream. En promedio, las soluciones Downstream tienen ciclos de desarrollo más cortos, barreras de adopción más bajas y una menor dependencia de variables altamente volátiles, como el clima, las fluctuaciones de precios y las plagas, que son comunes en las soluciones Upstream. Además, esta categoría tiene un potencial de mercado más claro y tangible que las soluciones Upstream, con períodos de retorno de inversión esperados más cortos y un mayor potencial de salida.

En segundo lugar, las tendencias cambiantes de los consumidores han creado un mercado con un alto potencial de crecimiento para las tecnologías Downstream. Una población urbana en crecimiento que requiere alimentos convenientes y de alta calidad, exacerbada por la pandemia, ha hecho que estas tecnologías orientadas al consumidor sean muy atractivas para los fundadores e inversores, dada su demanda relativamente predecible con un impacto claro y generación de ingresos.

Las subcategorías más relevantes del Downstream son eGrocery e Infraestructura de Comercio al por

menor en la Nube, que representaron 76% de toda la financiación y 51% de los acuerdos en 2022. Mientras tanto, los países más importantes en la categoría Downstream son Colombia y México, donde se cerraron acuerdos de inversión clave. Estos incluyen a Rappi (US\$ 112 millones en deuda), Foodology (US\$ 50 millones en la etapa de crecimiento) y Zubale (US\$ 40 millones en la etapa inicial).

A pesar de la fortaleza y madurez de las subcategorías mencionadas, hay otras emergentes que tienen un mayor potencial de impacto en desafíos globales como la Seguridad Alimentaria, particularmente a través de la reutilización de residuos y la prevención del deterioro de los alimentos.

La Gestión de Residuos es una subcategoría clave en la región de América Latina y el Caribe, dado que las tasas de reciclaje de la región son significativamente más bajas que las del resto del mundo. La tasa de reciclaje global promedio es del 13.5%, mientras que la región de ALC tiene una tasa de reciclaje anual promedio de solo el 4.5%. La región representa el 12% del total de residuos globales. Por ejemplo, se espera que Brasil genere aproximadamente 100 millones de toneladas de residuos anualmente hasta 2040, creando así un mercado relevante para soluciones de gestión de residuos. El objetivo de las tecnologías de residuos a energía se centra específicamente en producir biogás, biometano y energía eléctrica a partir de la utilización de subproductos. Esto también



ayuda en el suministro de energía y en el ahorro de costos para los pequeños agricultores para el autoconsumo.

La reducción del desperdicio de alimentos, que ocurre cuando se descartan alimentos viables de manera prematura o innecesaria, es una posible solución al problema de la inseguridad alimentaria. Esto se puede lograr utilizando varias tecnologías de Downstream, como diferentes productos que pueden usarse para extender la vida útil de los alimentos en las tiendas de comestibles y supermercados, y prevenir su deterioro. Además, las tecnologías que permiten el monitoreo adecuado y en tiempo real de los niveles de inventario, fechas de caducidad y estándares de calidad pueden ayudar a reducir el riesgo de deterioro de los alimentos al facilitar intervenciones oportunas para redirigir el excedente de alimentos a canales de distribución alternativos, como bancos de alimentos o programas de donación.

En general, es razonable anticipar que la categoría de Downstream continuará expandiéndose a un ritmo más lento en los próximos años, ya que ciertas subcategorías, como eGrocery, se estabilizará y otras, como la Gestión de Residuos, continuarán en expansión.

3.4. Desafíos y Oportunidades de Agrifoodtech en ALC

Desafíos de Agrifoodtech en la Región

A pesar de que el sector Agrifoodtech ha estado en expansión en la región de ALC, aún existen desafíos significativos que superar para alcanzar la escala y competitividad deseadas, particularmente en la categoría Upstream, donde hay un valor significativo por desbloquear. En general, se identificaron cuatro desafíos principales: la falta de adopción tecnológica; la ausencia de las habilidades digitales necesarias en el sector; el acceso limitado a capital; y otras barreras regionales. Estos desafíos se explicarán en los siguientes capítulos.



Falta de Disposición para la Adopción

El desafío más predominante que enfrentan las startups de Agrifoodtech es el bajo nivel de adopción o la renuencia de los agricultores a utilizar tecnologías. Esto puede deberse a una propuesta de



valor poco clara, a la percepción de una baja madurez de las soluciones y a la falta de confianza entre los agricultores y las *startups*.

En América del Sur, aproximadamente el 50% de los agricultores informaron que están utilizando o planean utilizar al menos una tecnología en los próximos dos años, en comparación con 62% y 61% en Europa y América del Norte, respectivamente. El nivel de adopción es más bajo al enfocarse en el hardware de agricultura de precisión, donde sólo el 27% de los agricultores ha adoptado o planea adoptar esta

tecnología en los próximos dos años, centrándose principalmente en el monitoreo y mapeo de rendimientos, la aplicación de fertilizantes a tasas variables y los controladores de pulverización⁶⁴. Por otro lado, la adopción de tecnologías relacionadas con la sostenibilidad, que incluyen software y hardware que miden las emisiones de carbono y su secuestro, así como la monitorización y optimización de sistemas de riego, sigue siendo extremadamente baja en América del Sur⁶⁵, con un nivel de adopción de aproximadamente 16%.

Existen varios factores que contribuyen a los bajos niveles de adopción. Primero, el 30% de los agricultores indicó que no tienen un retorno sobre la inversión (ROI) claro y que los beneficios agronómicos y económicos de las soluciones Agrifoodtech son inciertos. Como resultado, aproximadamente el 50% de los agricultores muestran desinterés en pagar cualquier precio por las tecnologías Agrifoodtech⁶⁶. Esto plantea un desafío significativo, ya que las mejoras o pérdidas dentro de la categoría de Upstream podrían atribuirse a una variedad de factores, incluidos el clima, las fluctuaciones de precios y la calidad de los insumos. Además, los agricultores pueden encontrar que los beneficios y el retorno de las inversiones en tecnología tardan varios años en materializarse⁶⁷. Por lo tanto, es necesario cambiar la mentalidad de los agricultores hacia una visión a largo plazo que trascienda sus necesidades a corto plazo, así como cuantificar mejor la economía de las soluciones potenciales. Además, las startups deberían considerar modelos de negocio que incluyan pagos basados en resultados para ayudar a redistribuir el riesgo entre las partes.

Adicionalmente, tanto los pequeños agricultores como las corporaciones establecidas no comprenden completamente las tecnologías actuales, pueden percibirlos como en etapas tempranas de madurez y son reacios a participar en proyectos piloto. Para ello, es crucial involucrar a los agricultores y otros actores clave en el ciclo de desarrollo para crear soluciones técnicas que aborden las necesidades agrícolas de los agricultores, pero que también sean fáciles de usar y más adecuadas para sus capacidades. Esto último

también debe considerar el perfil de los agricultores en la región, que tienen prácticas tradicionales arraigadas y resisten el cambio.

Además, en América del Sur, un factor que contribuye a la falta de adopción es la desconfianza que tienen los agricultores respecto al proceso de compra que se realiza a través de plataformas en línea. Los agricultores consideran que la compra en línea no les permite obtener recomendaciones personalizadas sobre qué comprar, y las ofertas actuales no satisfacen sus necesidades de entrega y logística⁶⁸. Este desafío es particularmente importante en la región de ALC, donde hay una gran participación de una población rural envejecida que puede no estar tan cómoda con las nuevas prácticas digitales. Como resultado, es clave establecer una relación sólida con los agricultores para asegurar que sus necesidades sean comprendidas, se respondan sus preguntas y el producto que reciben cumpla con sus expectativas.

Finalmente, la interoperabilidad entre sistemas es un factor clave que afecta la adopción de tecnología. Los agricultores, independientemente de su tamaño, tienen dificultades para integrar todas las diferentes soluciones disponibles en el mercado para capturar con éxito el valor completo de un sistema operativo digital. Debido a esta fragmentación, el valor de cada solución es marginal, lo que las hace menos atractivas para los agricultores. Específicamente, los agricultores suelen enfrentarse a desafíos al gestionar múltiples sistemas de software de gestión agrícola, al interactuar con una variedad de partes interesadas, incluidas cooperativas, exportadores y estándares de certificación. Esto está estrechamente relacionado con las dificultades de trazabilidad en países donde las organizaciones agrícolas no parecen utilizar o integrar datos a lo largo de la cadena de suministro, lo que solo aumenta la probabilidad de que surjan problemas de interoperabilidad entre las aplicaciones de apoyo. Para superar este desafío, es importante que los actores de Agrifoodtech garanticen que su tecnología esté integrada de manera fluida con la amplia gama de soluciones que ya utilizan los agricultores. Además, deben combinar la innovación

⁶⁴ (Fiocco, Ganesan, Garcia de la Serrana Lozano, & Sharifi, 2023)

⁶⁵ (Ferreira, et al., 2022)

⁶⁶ (Fiocco, Ganesan, Garcia de la Serrana Lozano, & Sharifi, 2023)

⁶⁷ (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2023)

⁶⁸ (Fiocco, Ganesan, Garcia de la Serrana Lozano, & Sharifi, 2023)

técnica con el conocimiento local para proporcionar recomendaciones personalizadas. Un ejemplo importante es Leaf Agriculture⁶⁹, una startup estadounidense que tiene como objetivo unificar los datos en los sistemas de campo y de alimentos a través de su interfaz de programación de aplicaciones. Leaf colabora con Aegro en la región, una *startup* de software de gestión agrícola en Brasil, lo que les permite ofrecer más productos al mercado de manera eficiente. Además, los proveedores de plataformas de software deben centrarse en un enfoque sistémico, considerando cómo todas las diferentes partes de la agricultura trabajan juntas, para desarrollar soluciones prácticas que aborden las diversas necesidades de los cultivos.



Falta de Habilidades Digitales Necesarias

Por otro lado, incluso si se superara el desafío de la disposición a su adopción, existe una importante brecha de talento en la región de ALC para implementar y operar adecuadamente las soluciones de Agrifoodtech. Los agricultores pueden sentirse abrumados por la complejidad de las nuevas herramientas o inseguros sobre su capacidad para operarlas de manera efectiva.

La edad avanzada de la población rural de América Latina y el Caribe y la ausencia de un reemplazo generacional por una fuerza laboral más joven y orientada a la tecnología son factores que contribuyen a la dificultad de adaptación a nuevas tecnologías. Se anticipa que para 2050, se espera que el 88% de la población de la región viva en áreas urbanas. Además, los jóvenes no se sienten atraídos actualmente por la industria agrícola, ya que la perciben como un campo de baja tecnología, donde hay una falta de competitividad en términos de remuneración.

Adicionalmente, la generación entrante se enfrenta a una brecha de talento que puede obstaculizar la adopción de tecnologías. Específicamente, más de dos tercios de la población juvenil carece de educación técnica, universitaria de alta especialización. Aún más, aproximadamente 43 millones de personas de entre los 15 y 29 años (31% de

la población juvenil) no han completado la educación secundaria⁷⁰. Esta significativa brecha en la educación, particularmente entre los jóvenes, es motivo de preocupación, ya que ellos son la generación entrante que podría ayudar en la transición de una población mayor con habilidades digitales limitadas hacia una generación más orientada a lo digital que fomente la adopción temprana de tecnologías agrícolas.

La adopción de tecnologías en la agricultura parece estar fuerte y positivamente correlacionada con el nivel educativo. Los primeros adoptantes tienen más años de educación formal que los adoptantes tardíos. Esto puede tener un impacto beneficioso en la adopción de tecnología al disminuir la aversión al riesgo⁷¹. Por ejemplo, en Argentina, el 38% de los agricultores identificó la falta de talento especializado como el principal factor que obstaculiza la adopción de tecnologías, mientras que el 27% de los agricultores señaló que las oportunidades limitadas de capacitación para agrónomos y operadores de maquinaria son el factor más importante⁷². Esto muestra que se deben implementar programas de desarrollo de talento en las comunidades rurales para impulsar la transformación digital de la agricultura y, en consecuencia, la expansión del sector Agrifoodtech en la región de ALC. Estos programas pueden ser patrocinados por instituciones académicas y de I+D, así como por iniciativas gubernamentales que trabajen en estrecha colaboración con startups y corporaciones agrícolas establecidas.



Acceso Reducido a Capital

Otro desafío clave que impide la expansión del sector Agrifoodtech es el acceso reducido al capital, tanto para las startups de Agrifoodtech, lo que les impide desarrollarse a un ritmo más rápido, como para los agricultores, lo que les impide adquirir e implementar adecuadamente las tecnologías de Agrifoodtech.

Primero, es crucial entender los obstáculos de financiación que enfrentan las startups de Agrifoodtech, ya que ALC representó menos del 5%

⁶⁹ (Leaf Agriculture, 2024)

⁷⁰ (OECD, 2019)

⁷¹ (Ruzzante, Labarta, & Bilton, 2021)

⁷² (Puntel, et al., 2022)

de la inversión global en Agrifoodtech⁷³ en 2022 y menos del 2% de la inversión global en 2023⁷⁴. Un factor clave que puede estar obstaculizando la inversión en la región es el alto riesgo percibido por los inversores. El indicador EMBI+ muestra que las economías emergentes de la región están asociadas con un mayor riesgo percibido de inversión. Aunque este puede ser un hecho general para otros sectores tecnológicos, representa una brecha importante en comparación con ecosistemas de Agrifoodtech de otras regiones.

Por otro lado, el sector de Agrifoodtech todavía captura un porcentaje muy pequeño de los fondos de capital de riesgo (VC) en la región. En 2023, el sector Agtech representó aproximadamente el 5,1% de los acuerdos de capital de riesgo; sin embargo, no logró ingresar en el top 10 de verticales de la región, que representan alrededor del 85% de la inversión (Figura 16). En contraste, otros verticales como Fintech, Logística e incluso Healthtech han atraído el 46%, el 6% y el 3% en financiación, respectivamente, representando 26%, 4% y 5% de los acuerdos.

Es posible que la naturaleza de la industria agrícola, con períodos de retorno de inversión prolongados, sea la razón detrás de su baja participación en la financiación de capital de riesgo. Primero, la industria

tiene una trayectoria de crecimiento diferente en comparación con otros sectores, que se caracterizan por márgenes bajos y largos ciclos de I+D y venta. A diferencia de sectores como las plataformas de software, que miden los ciclos de lanzamiento en horas o incluso minutos, las startups de Agrifoodtech enfrentan ciclos de desarrollo extremadamente largos, a menudo teniendo una única oportunidad al año. Este extenso período de tiempo hace que desarrollar un producto sólido y demostrar su adecuación al mercado para los inversores sea increíblemente desafiante⁷⁵.

Además, la industria de Agrifoodtech en la región ALC aún está en proceso de maduración y ha visto pocas salidas en los últimos 12 años. Sólo 10 de las 80 estrategias de salida de la industria han sido exitosas⁷⁶. De manera similar, la financiación de Agrifoodtech sigue concentrándose en las primeras etapas (*Pre-Seed a Serie A*), representando el 84%⁷⁷, en comparación con el sector Fintech, que tiene un 65%⁷⁸. Es posible que el proceso de inversión esté siendo ralentizado por la falta de salidas, ya que los inversores aún están esperando la madurez del sector.

Además, hay una escasez de firmas de capital de riesgo en la región que se especialicen en

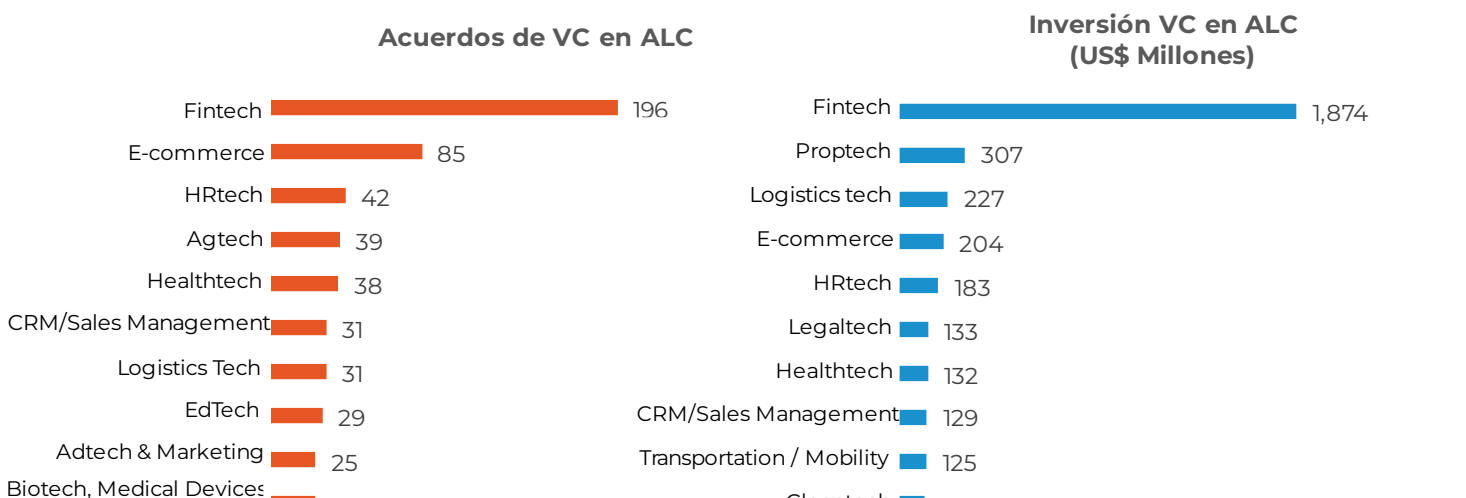


Figura 16: Inversión de capital de riesgo (VC) y número de acuerdos en ALC durante 2023 (LAVCA)

⁷³ (AgFunder, 2023)
⁷⁴ (AgFunder, 2024)
⁷⁵ (Fairbairn & Reisman, 2024)
⁷⁶ (AgFunder, 2023)
⁷⁷ (AgFunder, 2023)
⁷⁸ (Smith, et al., 2023)

Agrifoodtech, lo que restringe la cantidad de capital disponible para invertir en diversas *startups*. Lo mismo ocurre con los fondos gubernamentales, ya que los programas nacionales están mayormente enfocados en iniciativas agrícolas en general y no están específicamente orientados a Agrifoodtech.

Porcentaje de adultos que piden préstamos a instituciones financieras formales en zonas rurales

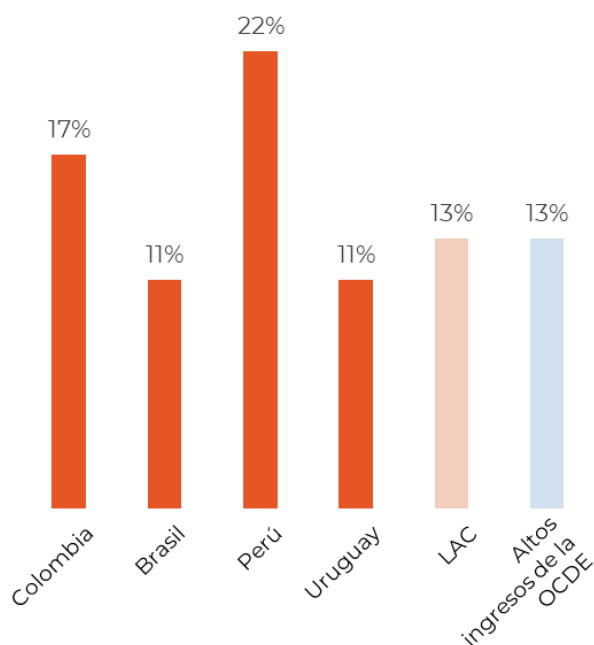


Figura 17: Porcentaje de adultos que piden préstamos a instituciones financieras formales en áreas rurales

Por otro lado, la capacidad de los agricultores para acceder al capital es un desafío significativo para la adopción de Agrifoodtech; el 47% de ellos perciben el alto costo de la tecnología como una barrera principal⁷⁹. Esto se ve agravado por los bajos niveles de inclusión financiera en los países de América Latina y el Caribe, ya que solo el 11% de las áreas rurales solicita préstamos a instituciones financieras formales⁸⁰.

La Figura 17 ilustra la necesidad de desarrollar soluciones alternativas de préstamos y

financiamiento para permitir que los agricultores adquieran las tecnologías y minimicen su riesgo.



Otras Barreras Inherentes a la Región

Por último, existen otras barreras a la adopción inherentes a la región que pueden estar ralentizando la adopción de tecnologías Agrifoodtech, tales como la mala conectividad y los servicios de apoyo en las áreas rurales, la falta de reemplazo generacional en las prácticas agrícolas y la alta heterogeneidad en la biodiversidad de la región, lo que impide la estandarización de las soluciones.

Para comenzar, la limitada conectividad a Internet plantea desafíos significativos para la adopción generalizada de la tecnología Agrifood. Existe una infraestructura digital y rural deficiente, una falta de acceso a servicios esenciales en las áreas rurales y altos costos de conectividad en los países de ALC. Las personas (6%) en ALC no viven dentro de la cobertura de una red de banda ancha móvil⁸¹.

Además, los países de ALC presentan una brecha entre la cobertura de la red y la calidad del servicio. Aunque la mayoría de los países tienen una buena cobertura, la calidad del servicio puede no ser suficiente para implementar soluciones tecnológicas. Esta brecha se hace evidente al analizar más de cerca las puntuaciones de 2024 del Índice de Conectividad Móvil de la GSMA⁸² como se ilustra en la Figura 18. Las limitaciones impuestas por la conectividad limitada afectan varias dimensiones de la gestión agrícola, donde el acceso oportuno a datos es crucial. La obstrucción de la recolección de datos en tiempo real resulta en retrasos en la recepción de información crítica para la toma de decisiones a tiempo, como pronósticos del clima y precios del mercado.

Además, las tecnologías modernas de Agrifood, como la agricultura de precisión y los sistemas de riego inteligente, a menudo dependen de la monitorización y control remotos. Sin embargo, el acceso limitado a Internet obstaculiza el funcionamiento fluido de estas tecnologías, afectando la capacidad de los agricultores para gestionar eficientemente sus operaciones a

⁷⁹ (Fiocco, Ganesan, García de la Serrana Lozano, & Sharifi, 2023)

⁸⁰ (Gutiérrez & Reddy, 2015)

⁸¹ (Castells, Corvalan, & Rattel, 2023)

⁸² (GSMA, 2024)

distancia⁸³. En términos de software de gestión agrícola basado en la nube, esta interrupción puede afectar la trazabilidad y el monitoreo del origen y la calidad de los productos agrícolas, y restringe el acceso de los agricultores a mercados en línea y plataformas de comercio electrónico, que sirven como canales directos para vender productos y acceder a información de mercado. Mientras tanto, el desarrollo e inversión en soluciones fuera de línea o sin conexión a internet pueden ayudar a acelerar la adopción y proporcionar valor a los agricultores a pesar de los problemas de conectividad, donde varias startups ya han comenzado a desarrollar soluciones con menor dependencia a la conectividad.

Índice de Conectividad Móvil (GSMA)

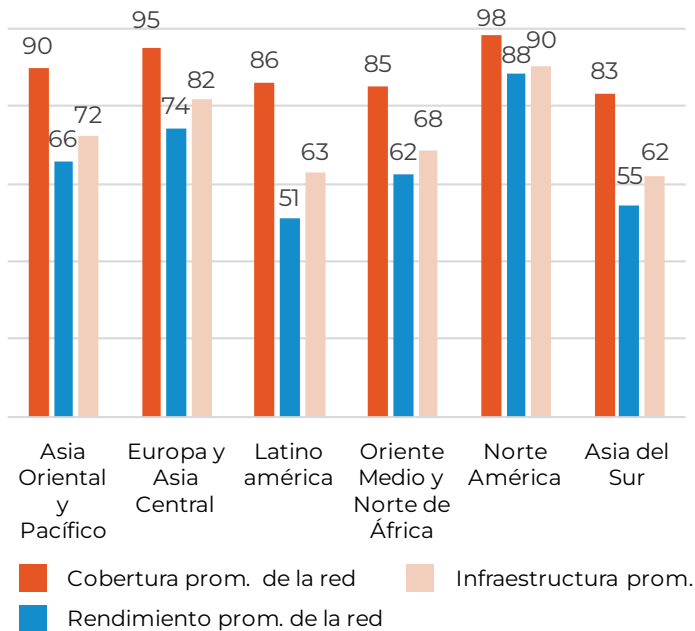


Figura 18: Cobertura de Red, Rendimiento e Infraestructura de Conectividad Móvil por Región

Otro desafío clave en la región es que los jóvenes no están actualmente atraídos por la industria agrícola, ya que la perciben como un campo de baja tecnología, donde hay una falta de competitividad en términos de remuneración. Todos estos factores dificultan que el sector agrícola adquiera el talento necesario para impulsar una nueva ola de innovación tecnológica en la industria.



Por último, algunas características adicionales en la región que dificultan la escalabilidad del sector Agrifoodtech son la heterogeneidad de los cultivos, las condiciones topográficas y los agricultores. Esta heterogeneidad crea un conjunto diverso de desafíos que no pueden resolverse con una solución única. Por lo tanto, se requiere un alto nivel de personalización de las soluciones para generar valor de manera efectiva a los agricultores.

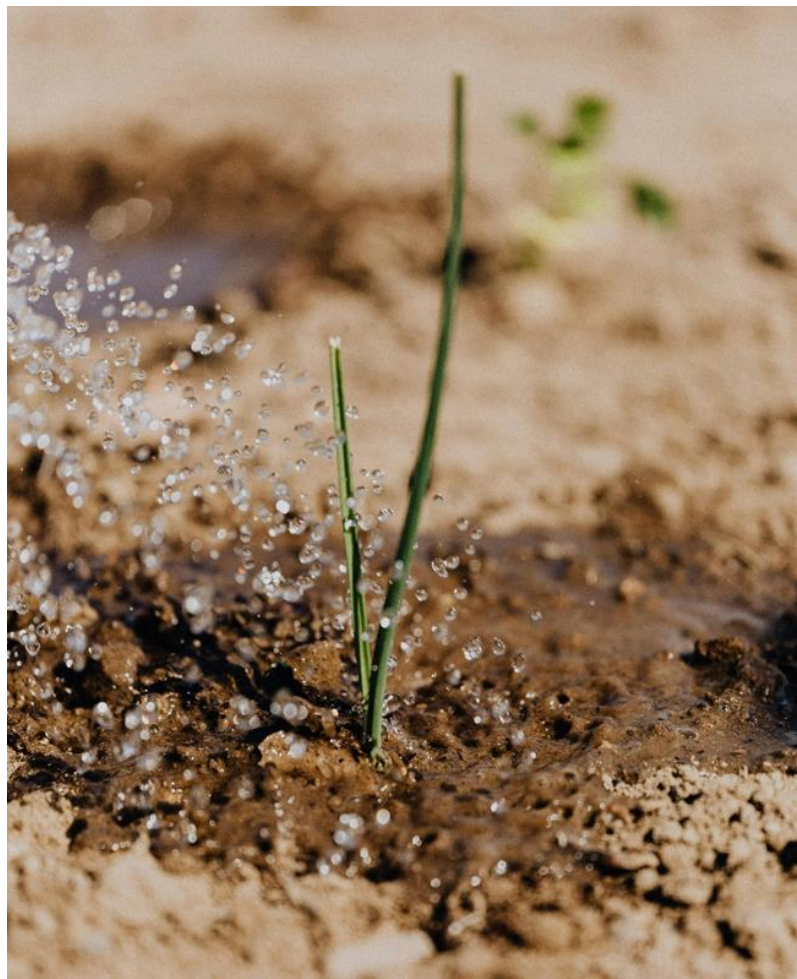
Las startups enfrentan un desafío para escalar de manera rentable debido a la dificultad de aplicar tecnologías estándar en toda la región, causada por el alto nivel de personalización. Además, los tamaños de las fincas y los propios agricultores también tienen requisitos muy diferentes, donde algunas soluciones pueden ser más adecuadas que otras. Actualmente, las startups pueden estar pasando por alto esta diversidad significativa, lo que crea una desconexión entre las necesidades y deseos de los agricultores, y los productos y servicios que ofrecen estas empresas. Para lograr una escala adecuada, es necesario desarrollar modelos de negocio y productos en estrecha colaboración con los agricultores para comprender correctamente los requisitos y las necesidades de personalización, reconociendo que la solución única no es la norma.

Oportunidades del Agrifoodtech en la Región

Cambio Climático

Actualmente, la necesidad global de mitigar el cambio climático se ha vuelto imperativa, con una creciente conciencia centrada en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente el dióxido de carbono (CO₂). Esta urgencia se refleja en medidas regulatorias, como el reciente requisito para que las empresas que cotizan en bolsa informen sobre sus emisiones de CO₂, promoviendo así una mayor transparencia y responsabilidad en la gestión del carbono.

En este contexto, la agricultura surge como un sector crítico con un potencial significativo para contribuir a la reducción de las emisiones de CO₂ y mitigar los efectos del cambio climático. Sin embargo, esta contribución no se limita a la necesidad de reducir las emisiones agrícolas directas, sino que también



implica la adopción de prácticas sostenibles y tecnologías innovadoras, que incluyen la gestión del agua, la tecnología de conservación y carbono, y los sistemas de cultivo novedosos. Este enfoque integral puede optimizar la producción agrícola, minimizar el desperdicio de recursos y promover la resiliencia climática, al mismo tiempo que reduce el impacto ambiental global.

La gestión del agua es una de las categorías relevantes en este tema. Este sector tiene como objetivo revolucionar la forma en que se utiliza y gestiona el agua en la agricultura, lo que resulta en beneficios ambientales, económicos y sociales significativos. Una de las tecnologías más desarrolladas en esta categoría es la irrigación de precisión. Esta tecnología optimiza los datos de sensores de humedad del suelo, pronósticos meteorológicos e imágenes satelitales para optimizar

⁸³ Information retrieved from interviews conducted with Comfama - climaco

el consumo de agua. Además, las tecnologías avanzadas de tratamiento y reciclaje de agua permiten la reutilización de aguas residuales agrícolas, transformando así un posible contaminante en un recurso valioso.

De manera similar, la búsqueda de prácticas inteligentes frente al clima a través de tecnologías de conservación y de carbono ofrecen oportunidades significativas para abordar los desafíos del cambio climático en la agricultura. Estas tecnologías están diseñadas para conservar los recursos naturales, mejorar la biodiversidad y reducir las huellas de carbono. En la región, existen soluciones enfocadas en el desarrollo y despliegue de plataformas que monitorean con precisión la captura de carbono y generan créditos de carbono verificables. Además, la aplicación de biochar (biocarbón o carbón vegetal), una forma estable de carbono producida a partir de residuos agrícolas está ganando terreno en América Latina y el Caribe (ALC) para enriquecer el contenido de carbono del suelo y mejorar la salud de la tierra⁸⁴. Finalmente, en 2022⁸⁵, la asignación de fondos a plataformas en línea que calculan y compensan las huellas de carbono se volvió cada vez más importante.

Los Sistemas de Cultivo Innovadores incluyen diferentes métodos, como Granjas Indoor (Agricultura de Interior), Granjas de Insectos, Acuicultura y Agricultura Vertical. Este último método es uno de los más revolucionarios, ya que emplea capas apiladas verticalmente para optimizar el uso del suelo. De igual manera, la Agricultura Vertical genera nuevas áreas cultivables que de otro modo serían inadecuadas para la agricultura tradicional. Este es uno de los desafíos que enfrenta la Agricultura Vertical, ya que se espera que más de 288 millones de hectáreas en América Latina se vean afectadas por procesos de degradación del suelo.⁸⁶ Además, el uso de sistemas hidropónicos, una subcategoría de los Sistemas de Cultivo Innovadores⁸⁷, especialmente diseñados para crear un ambiente donde los agricultores pueden cultivar cosechas durante todo el



año, reduciendo así la vulnerabilidad a los cambios climáticos y aumentando la producción. De igual manera, este tipo de agricultura elimina la necesidad de pesticidas, reduce los costos de transporte y disminuye los costos laborales.

A pesar de un ritmo más lento, el desarrollo del sector en ALC ha estado creciendo en los últimos años. El sector recibió US\$ 18 millones en inversiones en 2022, lo que representó 7% de la financiación total en la región⁸⁸. En América Latina, el valor de mercado de la agricultura vertical fue de US\$ 640 millones, y se anticipa que la industria experimentará una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 10,2% desde 2022 hasta 2027⁸⁹. El valor del mercado de la agricultura vertical en América Latina en 2026 podría ser de US\$ 1.930 millones⁹⁰. Por otro lado, la tecnología de conservación y carbono es una categoría que tiene una alta demanda por parte de los capitales de riesgo en la región, logrando recaudar US\$ 147 millones en 2022⁹¹.

Seguridad Alimentaria

El desafío de la Seguridad Alimentaria no sólo radica en satisfacer las necesidades de una población en crecimiento, sino también en garantizar el acceso a alimentos asequibles y saludables para todos,

⁸⁴ (Latin American Biochar Institute, n.d.)

⁸⁵ (AgFunder, 2023)

⁸⁶ (European Nation and FAO, 2014)

⁸⁷ (Burwood-Taylor & Cosgrove, 2017)

⁸⁸ (AgFunder, 2023)

⁸⁹ (EMR, n.d.)

⁹⁰ (Navarro, 2023)

⁹¹ (AgFunder, 2023)

principalmente para aquellos en comunidades vulnerables. América Latina y el Caribe es la segunda región con los niveles más altos de inseguridad alimentaria (justo detrás de África), con más del 10% de la población experimentando inseguridad alimentaria extrema y más del 20% viviendo con inseguridad alimentaria moderada. Además, la FAO determinó que el 13,2% de la producción alimentaria global se pierde, y la región de América Latina y el Caribe supera este promedio con 14.5% en 2021, convirtiéndose en la tercera región con las mayores pérdidas de alimentos en todo el mundo⁹².

La agricultura de precisión, la biotecnología agrícola, las tecnologías Midstream, la gestión de residuos alimentarios y los alimentos innovadores son cuatro estrategias efectivas que la industria de Agrifoodtech puede emplear para abordar este desafío.

Primero, las subcategorías asociadas con la Agricultura de Precisión (Software de Gestión Agrícola, Sensores así como IoT - Robótica Agrícola, Mecanización y Equipos) tienen el potencial de aumentar la productividad agrícola en hasta un 80%, lo que resultaría en 1.200 millones de toneladas adicionales de producción, alcanzando un total de 2.500 millones de toneladas⁹³.

En segundo lugar, la Biotecnología Agrícola, que se refiere a las tecnologías que permiten la modificación y mejora de plantas, animales y microorganismos, puede ayudar a mejorar los rendimientos de los cultivos y el valor nutricional de las cosechas, así como a garantizar la resistencia de los cultivos al cambio climático, abordando los desafíos futuros de la inseguridad alimentaria⁹⁴. Por ejemplo, Brasil y Argentina han desarrollado estrategias de adaptación de cultivos para cultivar trigo tolerante a la sequía, lo que ha resultado en un rendimiento un 20% mayor. De manera similar, en diferentes partes del mundo, se han registrado casos como el maíz genético, que ha aumentado en tamaño entre un 8% y un 9%, resultando en un incremento del 10% en el rendimiento. Asimismo, un arroz editado genómicamente produjo granos aproximadamente un 30% más grandes.



En tercer lugar, las tecnologías Midstream pueden contribuir a la distribución eficiente de alimentos a todos los rincones de la región, lo que aumenta el acceso a los alimentos a precios asequibles para las comunidades vulnerables y previene el desperdicio. Las soluciones de gestión de residuos alimentarios tienen el potencial de disminuir 13,2% de los residuos globales de alimentos, mediante el uso de tecnologías capaces de rastrear y monitorear el flujo de alimentos a lo largo de toda la cadena de suministro, identificando los puntos críticos donde se producen los residuos. Estas soluciones permiten optimizar la logística y distribución de alimentos, reduciendo los tiempos de entrega, evitando el almacenamiento excesivo y asegurando la entrega eficiente de alimentos frescos a los mercados y consumidores. Un ejemplo de una organización exitosa es Kigui, una aplicación que conecta a proveedores de alimentos con usuarios interesados en adquirir productos a precios atractivos antes de su fecha de expiración. En 2023, Kigui, en asociación con Nestlé, logró rescatar aproximadamente 250.000 productos próximos a su fecha de caducidad, resultando en una disminución significativa de aproximadamente 444.75 toneladas de emisiones de CO₂⁹⁵.

Finalmente, las soluciones de Alimentos Innovadores también pueden contribuir a resolver este desafío global mediante la creación de ingredientes alimentarios novedosos y la biotransformación de alimentos para minimizar o eliminar antinutrientes y componentes indeseables. Estas tecnologías ofrecen la ventaja de producir grandes cantidades de

⁹² (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2023)

⁹³ (Osorio, 2022)

⁹⁴ (Agrilinks Team, 2022)

⁹⁵ (Latam Republic, 2024)

alimentos a un costo razonable, junto con una alta calidad nutricional en los productos resultantes⁹⁶. Por ejemplo, se anticipa que los sustitutos a base de plantas, microorganismos y células animales para carne, pescado, huevos y lácteos constituirán al menos el 11% del consumo mundial de proteínas al 2035. El Foro Económico Mundial estableció que, con el apoyo de iniciativas regulatorias y avances significativos en tecnología, estas alternativas podrían representar hasta el 22% del consumo total de proteínas⁹⁷.

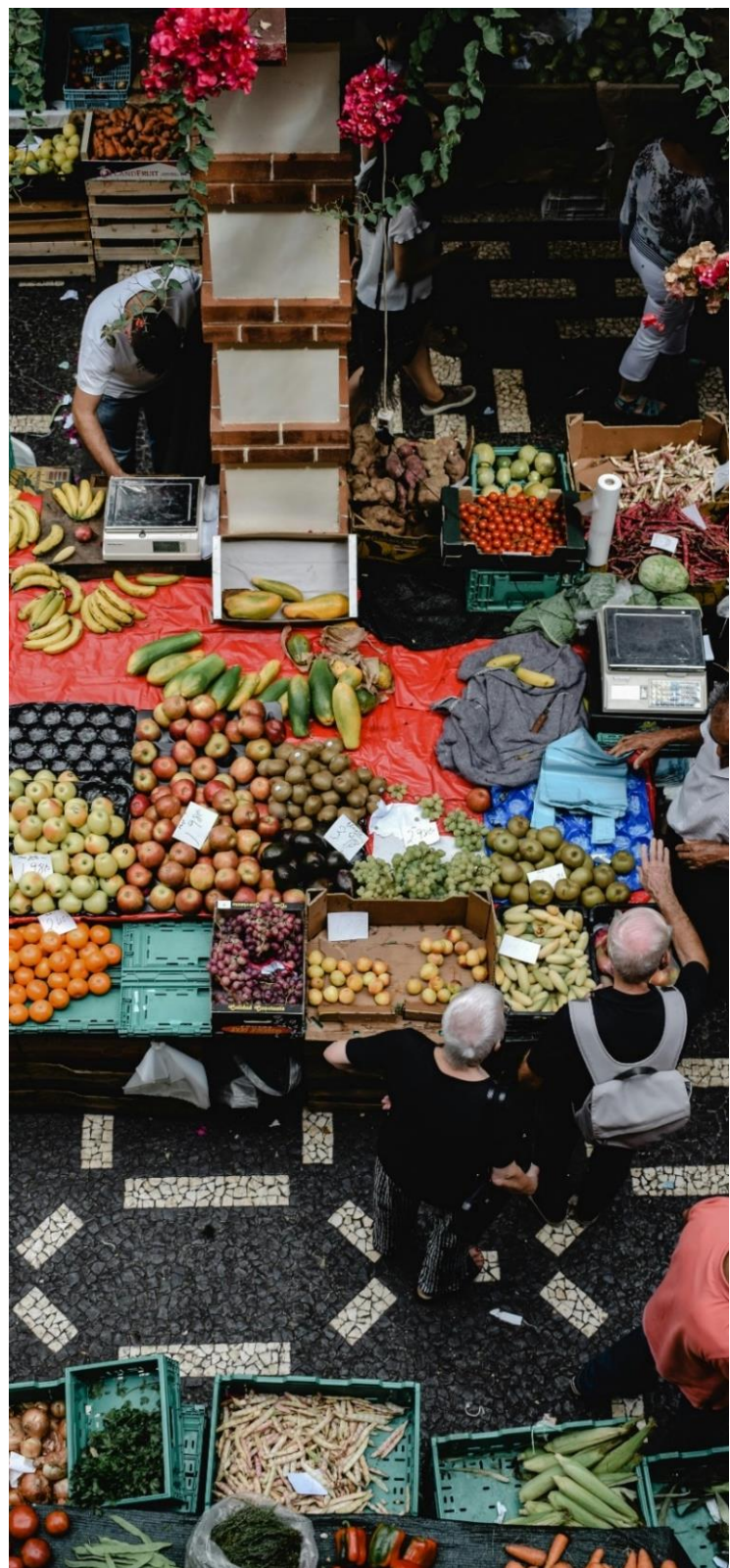
Inclusión Financiera

Según la FAO, hay aproximadamente 500 millones de pequeños agricultores en todo el mundo, que representan el 80% de los alimentos consumidos en los países en desarrollo. Sin embargo, menos del 10% de estos agricultores tiene acceso a crédito. Una de las principales razones de esto es la metodología que utilizan las instituciones tradicionales para generar una línea de crédito, la cual se basa en datos financieros históricos, información que no suele estar disponible en este tipo de población⁹⁸.

Aunque la tenencia de cuentas ha alcanzado el 76% de los adultos y el 71% en los países en desarrollo⁹⁹, este desafío es particularmente relevante en la región de ALC, donde ciertos países tienen el mayor porcentaje de sus poblaciones sin acceso a productos bancarios. En Colombia, el 40% de la población no tenía acceso a productos bancarios en 2021, en Perú el 42% y aproximadamente el 30% en Argentina.

La adopción de prácticas de Agrifoodtech impulsadas por las empresas de Agri-Fintech refleja una oportunidad para mejorar la inclusión financiera en todo el mundo, especialmente en los países en desarrollo, particularmente en la región de América Latina y el Caribe. Por ejemplo, el acceso al crédito podría ayudar a los productores a comprar insumos mejorados o invertir en nuevas tecnologías que faciliten el acceso a los mercados, mejoren sus rendimientos e ingresos.

Estas plataformas de Agri-Fintech especializadas en agricultura, facilitan el proceso para que los agricultores accedan a productos financieros y desarrollen sus operaciones. Las soluciones centradas en la gestión de riesgos son relevantes al ofrecer productos de microseguros específicamente diseñados para satisfacer las



⁹⁶ (Altat & Bekhit, 2023)

⁹⁷ (Morach, Rogg, & Brigl, 2021)

⁹⁸ (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018)

⁹⁹ (The World Bank, 2021)

necesidades de los agricultores. Otros beneficios, como las billeteras digitales, permiten a los agricultores ahorrar dinero de manera segura y ofrecen la flexibilidad de gestionar estos recursos desde un dispositivo móvil¹⁰⁰.

En la región, startups como Agrolend, enfocadas en pequeños y medianos agricultores, ofrecen criterios¹⁰¹ de crédito flexibles para promover la inclusión financiera. Algunos de los impactos se reflejan en el Índice de Inclusión Financiera (FII) del Grupo Credicorp, que muestra que los indicadores de inclusión financiera de Colombia aumentaron un 0.9% en 2023, en comparación con 2022. Además, Agree¹⁰², una Fintech con sede en Argentina que opera tanto en Argentina como en México, ha desarrollado una plataforma que se asocia con varios bancos para ofrecer un análisis único para los agricultores. En lugar de basarse únicamente en datos, Agree utiliza información prospectiva sobre la producción prevista de los agricultores, así como datos sobre las condiciones del suelo y el clima.

¹⁰⁰ (Digital Partners Network, 2023)

¹⁰¹ (Agrolend, n.d.)

¹⁰² (Agree, 2024)

A photograph of a woman in a straw hat and white shirt, holding a large yellow bucket filled with green tomatoes. She is standing in a field with green foliage in the background. A large white outline of the number '4' is superimposed on the left side of the image.

4

**ANÁLISIS DETALLADO DEL
ECOSISTEMA AGRIFOODTECH
EN ALC**

4. ANÁLISIS DETALLADO DEL ECOSISTEMA DE AGRIFOODTECH EN ALC

4.1. Desafíos y Perspectivas de Agrifoodtech para Países Seleccionados de ALC

Se seleccionaron cuatro países para un análisis más profundo con el fin de comprender mejor el sector de Agrifoodtech en la región. Brasil, Argentina, Colombia y México fueron seleccionados debido a su relevancia en la industria, ya que en conjunto representan más del 80% de la producción agrícola de la región. El análisis tiene como objetivo proporcionar una visión

integral del estado actual del sector de Agrifoodtech en cada uno de estos países, así como comprender los desafíos actuales que cada país enfrenta, los cuales están impulsando la necesidad de innovación en Agrifoodtech. Además, el análisis identificará las categorías y subcategorías más fuertes y desarrolladas dentro de cada país.

 Brasil

Brasil es el país líder en la industria agrícola de la región de América Latina y el Caribe. Es responsable del 62% de la producción de la región y del 53% de sus exportaciones. El país se especializa en cultivos de campo, con la caña de azúcar (67%), la soya (11.2%) y el maíz (10.2%) representando alrededor del 89% de la

	Brasil	Argentina	México	Colombia
Desafíos actuales	• Inseguridad alimentaria • Deforestación • Vulnerabilidad al cambio climático • Profesionales cualificados	• Volatilidad económica • Fluctuaciones de precios (costos) • Baja inversión	• Escasez de agua • Pequeños agricultores con poca adopción tecnológica • Bajo acceso a la comercialización agropecuaria	• Inclusión financiera • Informalidad del mercado • Envejecimiento de la población en la industria agropecuaria • Conflicto armado
Participación de la Producción Agrícola (toneladas) enALC 2022	62.49%	10.16%	8.16%	3.90%
Participación de las Exportaciones Agrícolas (toneladas) enALC 2022	50.2%	25.2%	6.5%	1.3%
Inversión 2022 (millones de US\$)	765	49	272	363
Númerode acuerdos 2022	86	18	25	17
Númerode startups	1,953	195	127	91
EcosistemaAgrifoodtech	El ecosistema de Agrifoodtech más grande de ALC, gran concentración en el sector Upstream, particularmente en Gestión de Granjas. Potencial en la tecnología del carbono.	Pionera en el sector Agrifoodtech pero con un bajo nivel de madurez. Startups concentradas en el Upstream y Midstream. Cuenta con un fuerte ecosistema de innovación (academia e infraestructura).	Las inversiones se han concentrado en Downstream. Gran potencial para desarrollar Upstream y Midstream, especialmente Marketplaces de Agronegocios y Fintech, tecnologías de Gestión del Agua y tecnologías Midstream.	Aunque existe una alta concentración de empresas emergentes en el Upstream, las startups maduras y avanzadas se concentran en la categoría Downstream. Potencial para desarrollar Upstream y Midstream.

Figura 19: Comparación de países de América Latina y el Caribe

producción nacional (en toneladas). Brasil también lidera el sector de Agrifoodtech en la región, con un número significativo de startups y responsable de la mayor parte de la financiación en 2022.

Desafíos

Brasil enfrenta actualmente varios desafíos que podrían ser abordados por el sector de Agrifoodtech. En primer lugar, a pesar de ser el mayor productor agrícola de la región de ALC, el país todavía enfrenta un gran reto en cuanto a la inseguridad alimentaria. Entre 2020 y 2022¹⁰³, el 10% de los brasileños experimentaron inseguridad alimentaria grave, mientras que el 23% padeció inseguridad alimentaria moderada.

Por otro lado, la deforestación es un gran desafío para Brasil y un factor clave que impulsa la necesidad de prácticas agrícolas más sostenibles. En 2021, el país experimentó su nivel máximo de deforestación en los últimos 15 años¹⁰⁴. Sin embargo, acciones recientes del gobierno, que incluyeron multas ambientales más estrictas, han ayudado a reducir las cifras de deforestación. Entre agosto de 2022 y julio de 2023,

hubo una disminución del 23% en comparación con el mismo período del año anterior¹⁰⁵. Esto demuestra que las políticas públicas han sido efectivas para garantizar que individuos y corporaciones tomen las medidas necesarias para reducir la deforestación en sus operaciones. Esto podría impulsar la demanda de nuevas soluciones, como las de Agrifoodtech, que permitan cumplir con estas normativas.

Finalmente, la vulnerabilidad de Brasil al cambio climático ha generado pérdidas anuales de US\$ 2.600 millones, lo que ha representado una disminución en los ingresos de los agricultores y plantea una amenaza de aumento de la pobreza en el país en un 1,3%, para 2030¹⁰⁶.

Perspectiva del Sector de Agrifoodtech

Como se mencionó, Brasil es el país líder en la región en el sector de Agrifoodtech. El país ha experimentado un aumento del 74% en el número de startups, pasando de 1.125 en 2019, a 1,953 en 2023 a lo largo de cinco años¹⁰⁷. En 2022, Brasil tuvo 86 acuerdos de inversión, que representaron

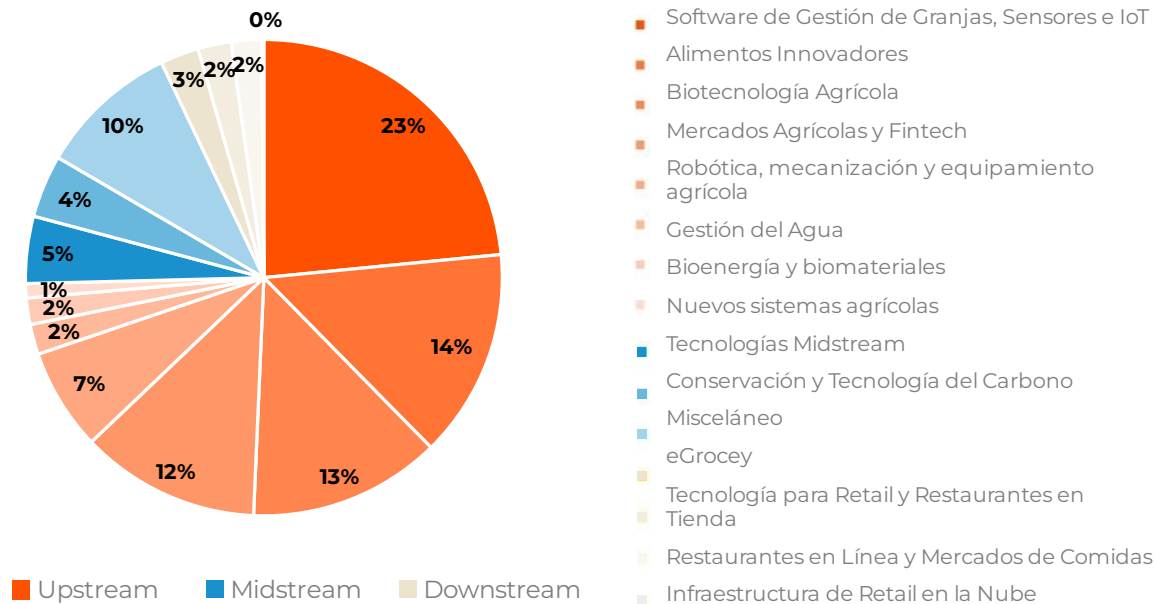


Figura 20: Startups Agrifoodtech en Brasil - Distribución de subcategorías

¹⁰³ (The World Bank, 2023)

¹⁰⁴ (Watson K., 2021)

¹⁰⁵ (Andreoni, 2023)

¹⁰⁶ (Rainforest Alliance, 2023)

¹⁰⁷ (Dias, Jardim, & Sakuda, 2023)



aproximadamente el 46% de toda la financiación en la región de ALC (US \$765 millones).

La participación de startups en la primera parte de la cadena de valor (Upstream) ha aumentado en los últimos cinco años, pasando de un 72% en 2020, a un 75% en 2023. Esto se ejemplifica aún más con la participación de startups en las subcategorías, donde las más relevantes fueron Software de Administración de Granja, Sensores e Internet de las Cosas (IoT) (23.5%), Alimentos Innovadores (14.2%), Biotecnología Agrícola (13.1%), Marketplace y Fintech Agrícola (12.2%) (Figura 20¹⁰⁸).

Software de Gestión Agrícola, Sensores e Internet de las Cosas (IoT) refleja la necesidad de que los agricultores tomen decisiones mejor informadas que les permitan maximizar la productividad de sus cultivos y aplicar prácticas sostenibles. Este tipo de solución es especialmente útil en cultivos de campo, donde la capacidad de capturar una cantidad significativa de información es clave para tomar decisiones específicas y optimizar recursos, reduciendo costos y mitigando el impacto ambiental. De manera similar, la Biotecnología Agrícola muestra

una tendencia hacia la necesidad de mejorar los rendimientos de los cultivos, lo cual es crucial en cultivos de campo que generalmente tienen márgenes más bajos.

Un actor importante en las categorías Upstream y Midstream es Solinftec, una empresa que se especializa en inteligencia artificial y Software como Servicio para el agro, con más de 15 años de experiencia. La compañía gestiona más de 4.9 millones de hectáreas, con operaciones en 11 países y supervisa más del 90% de las operaciones de caña de azúcar en Brasil¹⁰⁹. Otro ejemplo relevante es Agrosmart, que utiliza datos de sensores de suelo e imágenes satelitales para ofrecer información accionable sobre riego, resiliencia climática y gestión de enfermedades. Agrosmart ha recaudado fondos significativos y apoya a más de 100.000 agricultores, monitoreando más de 48 millones de hectáreas en toda América Latina¹¹⁰.

La relevancia de la subcategoría Marketplace y Fintech Agrícola está impulsada principalmente por los mercados y plataformas de ventas para productos agrícolas y ganaderos, así como por soluciones de

¹⁰⁸ Accenture analysis with information from (SP Ventures, Homo Ludens, & Embrapa, 2023)

¹⁰⁹ (Solinftec)

¹¹⁰ (Agrosmart, n.d.)

crédito. Esto destaca la necesidad de conectar a los agricultores con otros eslabones de la cadena de valor para obtener el mejor precio por sus productos y acceder a soluciones financieras que no están disponibles a través de las instituciones financieras tradicionales.

Por último, la categoría de Alimentos Innovadores también es relevante en Brasil, confirmando las tendencias globales y locales de consumo de alimentos que implican una menor ingesta de proteínas animales y la promoción de dietas saludables y consumo sostenible. Por ejemplo, el Good Food Institute está proporcionando financiamiento para investigación de hasta USD \$26,000 por proyecto¹¹¹ para el desarrollo de ingredientes proteicos alternativos derivados de especies vegetales brasileñas¹¹². Además, grandes corporaciones, como el Grupo 3corações, una de las compañías de café más grandes de Brasil, han mostrado interés en esta subcategoría, adquiriendo A Tal da Castanha en 2020, un productor de alimentos a base de plantas¹¹³.

Por otro lado, Conservación y Tecnología de Carbono parece ser una subcategoría Midstream con un potencial aún por explotar, ya que sólo representa el 4% de las startups. Se ha convertido en una gran herramienta para enfrentar el desafío de la deforestación en el país, proporcionando servicios para la restauración y compensaciones de carbono. Reconociendo esta oportunidad, cuatro *startups* en Brasil cerraron importantes acuerdos en 2022. Dos aseguraron inversiones para expandir sus operaciones: Re.Green, un proveedor de servicios de restauración ecológica de bosques tropicales, logró un acuerdo por US\$ 76.8 millones, mientras que Carbonext, una plataforma en línea que calcula y compensa huellas de carbono, aseguró un acuerdo por US\$ 40 millones. Además, otras dos startups en etapas tempranas de operación consiguieron importantes acuerdos: Mombak, un proveedor de servicios de mercado de carbono obtuvo un acuerdo de US\$ 20 millones, y Moss, una plataforma en línea para la compra de créditos de carbono, consiguió un acuerdo de US\$ 10 millones.



El sector de Agrifoodtech en Brasil ha experimentado, en general, un desarrollo sustancial, particularmente en la categoría Upstream. Esto podría explicarse por la gran relevancia de la industria agrícola en su economía y exportaciones, lo que ha motivado a las startups a trabajar en prácticas agrícolas más productivas, eficientes y sostenibles para aumentar su competitividad. Esto es especialmente importante en cultivos de bajo margen, que representan más del 80% del valor de la producción de Brasil. Además, la evolución exitosa del país podría atribuirse a su sólido ecosistema de innovación, que es más robusto que el de otros países de la región. El Global Startup Ecosystem Index ubica a Brasil como el país líder en la región de ALC con una puntuación de 9.6, lo que refleja su ventaja en innovación¹¹⁴. Esto se ejemplifica aún más con las colaboraciones entre startups, universidades, centros de investigación y sus Centros de Innovación Tecnológica (NITs), que apoyan el desarrollo de tecnología en etapas tempranas y la formación de nuevas empresas tecnológicas. Las actividades incluyen la oferta de cursos de innovación y emprendimiento, la organización de concursos empresariales, la firma de acuerdos de desarrollo tecnológico con startups y el intercambio de patentes y tecnologías con universidades¹¹⁵. EMBRAPA y universidades enfocadas en la agricultura, como Luiz de Queiroz, son claves en este impulso innovador.

No obstante, el sector de Agrifoodtech en Brasil aún enfrenta desafíos, como la necesidad de cambiar la mentalidad tradicional de la agricultura para adoptar

¹¹¹ (Gallon, 2021)

¹¹² (García, 2024)

¹¹³ (3corações Group, 2020)

¹¹⁴ (StartupBlink, 2023)

¹¹⁵ (Dias, Jardim, & Sakuda, 2023)

nuevas tecnologías e incorporar adecuadamente las soluciones Agtech en las operaciones¹¹⁶, así como la falta de profesionales calificados¹¹⁷ para trabajar y desarrollar soluciones de Agrifoodtech.

 Argentina

Argentina sigue a Brasil como el segundo país más importante en la industria agrícola de la región de América Latina y el Caribe. Es responsable del 10% de la producción agrícola de la región y del 23% de sus exportaciones. De manera similar a Brasil, la mayor parte del valor de su producción se concentra en cultivos de campo. El maíz (34%), la soya (25%) y el trigo (13%) representan el 71% de la producción agrícola (en toneladas). Por otro lado, Argentina ha sido un jugador importante en el sector de Agrifoodtech y ha experimentado una expansión sustancial de su ecosistema de startups desde 2016.

Desafíos

En los últimos años, Argentina ha enfrentado una alta volatilidad económica. Esto ha resultado en cambios radicales en los márgenes de los productos agrícolas, lo que ha provocado que el país tenga dificultades para mantener el suministro de trigo, maíz y oleaginosas. Lo anterior se debe, entre otros factores, a condiciones climáticas adversas e intervenciones políticas¹¹⁸. En este contexto, el sector de Agrifoodtech

ha emergido como una herramienta clave para mitigar los efectos de la alta volatilidad y establecer la resiliencia empresarial, ayudando a los productores a reducir costos mediante el uso eficiente de insumos, junto con una mejor toma de decisiones a través de plataformas que proporcionan información de mercado.

Por otro lado, la movilización de la inversión de capital de riesgo se ve obstaculizada por la alta inflación y la volatilidad económica. En 2023, la inversión de capital de riesgo en Argentina representó solo el 2% de toda la inversión de capital de riesgo en la región. En comparación, Brasil, México y Colombia representaron el 44%, 28% y 9% de toda la inversión de capital de riesgo en la región de ALC¹¹⁹, respectivamente (Figura 21).

Perspectiva del Sector Agrifoodtech

Argentina ha sido uno de los países pioneros en el sector Agrifoodtech con un crecimiento constante de su ecosistema en los últimos cinco años, promediando 20 startups por año entre 2018 y 2022. Actualmente, el país cuenta con 195 *startups* a lo largo de la cadena de valor Agrifoodtech.¹²⁰ A partir de 2023, 115 de estas empresas han recibido financiación entre 2017 y 2022. En términos de madurez, 18 (16%) de las 115 empresas están en las etapas de MVP, 78 (68%) han avanzado a etapas tempranas, y 19 (17%) ya empezaron a escalar sus negocios y a expandirse en sus respectivos mercados. Esto muestra que aún hay un bajo nivel de madurez y un gran potencial de crecimiento. Por otro lado, Argentina se posicionó como el quinto país más financiado en la región ALC en 2022, representando solo el 3% de la inversión total en el sector Agrifoodtech de ALC, con 18 acuerdos que suman US\$ 49 millones. La razón principal puede atribuirse al desafío de la volatilidad económica mencionado anteriormente, donde los inversores extranjeros son más reacios a invertir, lo que se refleja en los niveles de fondos de capital de riesgo (VC) antes descritos.

Además, es relevante entender las categorías y subcategorías que han impulsado el crecimiento del sector Agrifoodtech en Argentina. En 2022, la

País		2021	2022	2023
	Brasil	48%	39%	44%
	México	22%	23%	28%
	Colombia	10%	15%	9%
	Argentina	8%	5%	2%
	Chile	6%	7%	6%

Figura 21: Porcentaje de inversión de capital de riesgo por país

¹¹⁶ (Dias, Jardim, & Sakuda, 2023)

¹¹⁷ (Dias, Jardim, & Sakuda, 2023)

¹¹⁸ (Krivonos, n.d.)

¹¹⁹ (LAVCA, 2023)

¹²⁰ (Mac Clay, Feeney, & Sellare, 2024)

categoría más fuerte fue la de Upstream, con el 80% de las startups, seguida de Midstream y Downstream, con un 15% y un 5%, respectivamente.¹²¹

Siguiendo la tendencia de la categoría, cuatro de las cinco subcategorías más fuertes pertenecen a Upstream, mientras que una se encuentra en Midstream. Las subcategorías Upstream más relevantes fueron Software de Gestión Agrícola, Biotecnología Agrícola, Marketplace y Fintech Agrícola, y Robótica, Mecanización y Equipamiento Agrícola. La subcategoría más significativa de Midstream fue Tecnologías Midstream.

Las startups de Software de Gestión Agrícola mostraron un crecimiento de 1.5 veces entre 2017 y 2022, con un total de 35 *startups* establecidas en este periodo¹²². Al igual que en Brasil, esta es la subcategoría más relevante en Argentina, ayudando a los productores de cultivos extensivos a optimizar sus operaciones agrícolas mediante el uso de tecnologías como el aprendizaje automático (ML) para mejorar su toma de decisiones. Esto, combinado con tecnologías de automatización agrícola, que representan aproximadamente el 7% de las empresas argentinas, permite la aplicación precisa de insumos, reduciendo así los costos laborales y operativos. El caso de éxito argentino en esta subcategoría es

Auravant. Fundada en 2014, esta startup es una plataforma SaaS (Software como Servicio) de agricultura digital que optimiza la productividad y eficiencia agrícola. Actualmente se encuentra en una etapa de crecimiento, con una tasa de desarrollo anual del 80%. En 2024, la plataforma contaba con más de 110.000 usuarios, gestionando 17 millones de hectáreas en más de 145 países¹²³. Argentina ha enfrentado desafíos de infraestructura y conectividad que limitan la adopción generalizada de esta subcategoría, un problema común en la región de América Latina y el Caribe. Lo anterior ha dificultado la capacidad de las empresas para alcanzar una escala relevante.

Biotecnología Agrícola es la segunda subcategoría con el mayor número de startups. Esta subcategoría creció de 14 a 37 *startups*¹²⁴, entre 2017 y 2022. El resultado anterior muestra un importante potencial para generar beneficios significativos en la próxima década. La calidad nutritiva de los cultivos es esencial en un país con una alta proporción de cultivos extensivos de bajos márgenes, por lo tanto, la modificación genética de los cultivos puede ayudar a aumentar los rendimientos y mejorar la resistencia a plagas. Para la ganadería, también es de gran relevancia, ya que permite identificar la

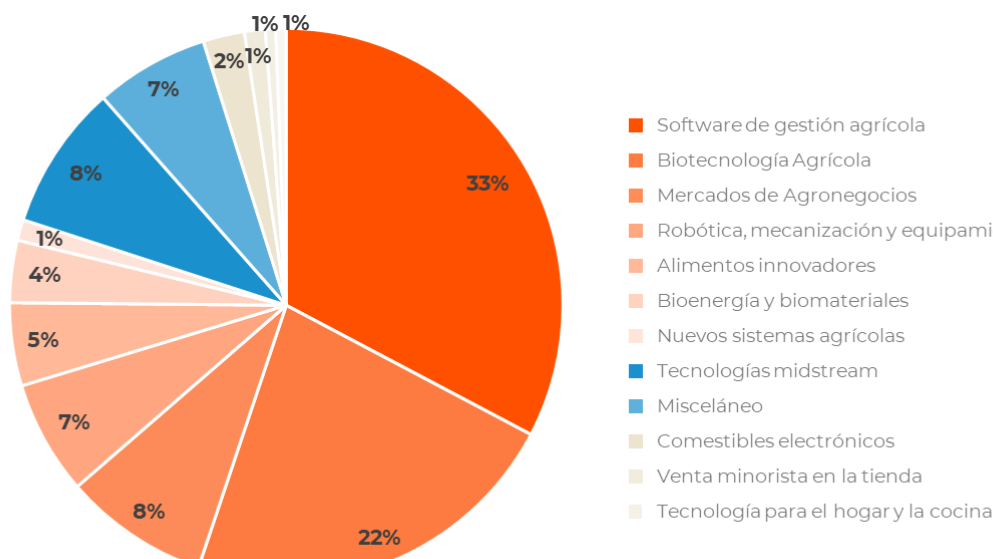


Figura 22: Distribución de Subcategorías de Startups Agrifoodtech en Argentina

¹²¹ (Soler , Arraigada , Krakov , & Fusoni , 2022)

¹²² (Soler , Arraigada , Krakov , & Fusoni , 2022)

¹²³ (Auravant, n.d.)

¹²⁴ (Soler , Arraigada , Krakov , & Fusoni , 2022)

predisposición genética a enfermedades del ganado y clonar animales con alto potencial reproductivo. Argentina generó 23 nuevas startups entre 2017 y 2022. De estas, nueve aún se encuentran en etapas de desarrollo de producto (MVP), 13 están en etapas tempranas y solo una ha logrado alcanzar la etapa de escalamiento¹²⁵.

Bioceres es la empresa más avanzada en la subcategoría de Biotecnología Agrícola. Se especializa en el desarrollo de soluciones para la protección de cultivos (bioinsecticidas, biofungicidas, bionematicidas), nutrición de cultivos (inoculantes, fertilizantes microgranulados, biofertilizantes) y paquetes de tratamiento de semillas. La empresa desarrolló el trigo HB4, un Organismo Genéticamente Modificado (OGM) resistente a las sequías y plagas. Además, han creado su propio fondo CVC llamado Theo, para invertir en empresas innovadoras. Un ejemplo de este esfuerzo es SF500, un fondo de inversión en biotecnología en Argentina. Bioceres cotiza en Nasdaq desde 2019 y sus ingresos han superado los US\$ 300 millones.

En Argentina, la subcategoría de Marketplaces y Fintech Agrícola es bastante relevante. En los últimos cinco años se han fundado 10 nuevas startups en este sector, y en 2022 representaron aproximadamente el 9% del total de *startups* en el país.¹²⁶ Desde 2016,

Agrofy, Agree, Agrired y Nera han recaudado colectivamente aproximadamente US\$ 85.5 millones. Agrofy ha sido la que más financiamiento ha recibido, alcanzando los US\$ 80 millones. La ronda de financiamiento más reciente de Agrofy fue una Serie C por US\$ 30 millones en 2021.

Para concluir, la tercera subcategoría más relevante en Argentina es la de tecnologías Midstream, que representa el 9% de todas las startups de Agrifoodtech. Al igual que los mercados agrícolas, esta subcategoría tuvo un crecimiento de 10 *startups* en los últimos cinco años, de las cuales dos están en etapas de MVP, cinco están en etapas tempranas y dos están intentando escalar (UCrop.It y Avancargo)¹²⁷. Este crecimiento puede explicarse por las presiones de la industria agrícola para proporcionar información sobre el origen y el procesamiento a los consumidores finales. Estas tecnologías se pueden encontrar en los segmentos de transporte, logística y procesamiento de la cadena de valor. Una startup destacada en esta subcategoría es Avancargo, que se especializa en soluciones digitales de logística para la industria del transporte de carga. Conecta a los proveedores con los transportadores a través de una plataforma digital, optimizando la capacidad de carga y reduciendo las ineficiencias operativas.¹²⁸

En general, Argentina cuenta con varias historias de éxito en las subcategorías mencionadas, así como con un ecosistema de startups próspero. Este crecimiento ha sido impulsado por la presencia de una sólida industria agrícola, que actúa como un laboratorio natural para probar los desarrollos en Agrifoodtech, asimismo con instituciones públicas y privadas robustas que generan capital humano especializado y proporcionan una infraestructura científica, expresado en el Capítulo 3.

No obstante, para continuar expandiendo y haciendo crecer su ecosistema de startups, Argentina necesita superar desafíos, como la falta de infraestructura y conectividad, la dificultad en la adopción de tecnologías entre los agricultores (principalmente en Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT), y una



¹²⁵ (Soler, Arraigada, Krakov, & Fusoni, 2022)

¹²⁶ (Soler, Arraigada, Krakov, & Fusoni, 2022)

¹²⁷ (Soler, Arraigada, Krakov, & Fusoni, 2022)

¹²⁸ (Avancargo, n.d.)

fuerte articulación entre diferentes actores, incluidos los productores de insumos agrícolas y los agricultores (Marketplace Agrícola). El financiamiento de capital de riesgo (VC) en el país puede verse obstaculizado por estos factores, además del desafío de la volatilidad económica. De hecho, muchas startups están esforzándose por expandir sus operaciones más allá del país para superar la volatilidad. Incluso, el 66% de las *startups* establecidas en los últimos cinco años aspiran a ingresar a mercados internacionales¹²⁹.



México es el tercer mayor productor agrícola en la región de América Latina y el Caribe (ALC), representando aproximadamente el 8.2% de la producción de la región. De manera similar, ocupa el tercer lugar en exportaciones dentro de ALC con 5%, solo detrás de Brasil y Argentina. La producción nacional se compone en su mayoría de caña de azúcar (39%), maíz (19%), naranja (3%), sorgo y trigo (6%), tomate (3%) y chile, pimienta, limón, plátano, aguacate y mango (10% en conjunto), lo que representa alrededor del 80% de la producción nacional total en toneladas. Esto indica una concentración de cultivos mucho menor en comparación con Brasil, Argentina y Colombia, y una porción significativa dedicada a cultivos de mayor margen.

Desafíos

La escasez de agua es uno de los principales desafíos que México debe enfrentar. En las regiones áridas del país, aproximadamente 35,2 millones de personas viven en condiciones críticas y de extrema escasez de agua. Esta crisis ha ido en aumento, donde la sequía, combinada con un alto consumo, ha dejado a las principales ciudades del país con suministros de agua inadecuados. La situación es aún más compleja para las poblaciones rurales que dependen de la agricultura y la cría de ganado para su subsistencia. La escasez de agua es un factor crítico que afecta sus condiciones de vida y fuentes de ingresos. Además, el problema se intensifica con las empresas de



agricultura industrial que ejercen una mayor presión sobre los recursos locales. En general, la agricultura en México representa el 70% de todo el consumo de agua, lo que evidencia la importancia de implementar soluciones de gestión del agua¹³⁰.

Otro de los principales desafíos para México es que la mayoría de los productores son pequeños agricultores, que representan aproximadamente el 81% de las unidades productivas en el país¹³¹. Mientras que los productores a gran escala han invertido continuamente en tecnologías que han ayudado a transformar sus negocios, la mayoría de las granjas familiares han luchado por cambiar su producción tradicional a cultivos de alto valor, lo que les permitiría acceder a mercados de exportación con márgenes más altos¹³². Para esto, se necesita una estrategia integral de transferencia de conocimiento que fomente la evolución.

Además, los intermediarios representan un obstáculo significativo para los agricultores de pequeña escala, ya que les impiden recibir el valor adecuado por sus productos agrícolas. Debido a que estas comunidades rurales carecen de acceso a financiamiento, crédito y a mercados agrícolas en general, se ven obligadas a vender sus cultivos a intermediarios a un precio mucho más bajo que el precio que se ofrecería directamente al consumidor final¹³³. Lo cual resulta injusto, ya que los productores

¹²⁹ (Soler , Arraigada , Krakov , & Fusoni , 2022)

¹³⁰ (Pacheco & Manzano, 2024)

¹³¹ (Pérez-López & Mazotti, 2022)

¹³² (Oxford Business Group, n.d.)

¹³³ (Zamarrón, 2023)

son quienes asumen el alto riesgo de producción. Lo anterior deja a los agricultores con muy pocos ingresos para cubrir sus gastos de subsistencia, y aún menos para invertir en prácticas agrícolas más avanzadas. Para enfrentar este problema, los agricultores mexicanos requieren recursos financieros para expandir sus operaciones y utilizar soluciones que les ayuden a obtener el valor adecuado por sus productos en los mercados comerciales.

Perspectiva del Sector Agrifoodtech

A medida que el sector Agrifoodtech de la región crece, se espera que México desempeñe un papel clave en la región de América Latina y el Caribe, dada su sólida relevancia agrícola. Recientemente, el sector Agrifoodtech de México se ha centrado en el transporte y la distribución, el desarrollo de productos orgánicos, la innovación en métodos tradicionales de cultivo y plataformas para ventas, tanto tradicionales como digitales¹³⁴. En 2022, México recibió US\$ 272 millones en inversiones para el sector Agrifoodtech, lo que representa el 16% de la inversión total en América Latina y el Caribe. Es importante destacar que casi el 80% de los fondos de inversión de México en 2022 se dirigieron a sólo tres de las 25 transacciones. Los US\$ 214 millones se distribuyeron entre las startups Justo (US\$ 152 millones), Zubale (US\$ 40 millones) y Calii (US\$ 22.5 millones), todas clasificadas como Downstream. Justo y Calii son plataformas en línea y mercados para la compra de comida o alimentos (eGrocery), mientras que Zubale es una plataforma que ofrece habilitación de ventas minoristas y software de recompensas (Infraestructura de Retail en la Nube).

Sin embargo, a pesar del enfoque reciente de inversión en el sector Downstream, hay otras startups importantes en el país que están ayudando a abordar los desafíos de la industria agrícola de México. ProducePay, que tiene sedes en EE. UU. y México, opera un mercado en línea interactivo que ofrece una variedad de servicios a los agricultores, incluyendo financiamiento y análisis de precios. El servicio también conecta a los productores agrícolas con los compradores y respalda los riesgos de cultivo y comercio. La empresa ha alcanzado US\$ 381 millones en financiamiento a través de rondas de capital y deuda, siendo la más reciente una serie D de US\$ 38 millones en 2024. Lo anterior ha ayudado a los

agricultores a tomar decisiones más informadas en un mercado volátil para reducir riesgos, así como a proporcionar herramientas digitales para la gestión de compras, inventarios y ventas¹³⁵.

Otro ejemplo es MicroTerra, una importante startup mexicana dedicada a la gestión eficiente del agua. Fundada en 2018, MicroTerra produce un ingrediente nutricional y funcional para alimentos a base de plantas, de manera asequible y sostenible. La empresa cultiva Lemna, una planta acuática, mientras reduce simultáneamente la producción de efluentes y aumenta los ingresos de los productores de acuicultura al aprovechar la infraestructura de las granjas acuícolas existentes e implementar un método de producción descentralizado.



¹³⁴ (Samper, 2023)

¹³⁵ (Zamarrón, 2023)

Finalmente, considerando la significativa participación de México en productos de alto valor, que son más frágiles y altamente perecederos, las tecnologías Midstream que faciliten condiciones de transporte mejoradas y monitoreo constante podrían ser una subcategoría importante por desarrollar. Asimismo, las herramientas que permitan la trazabilidad para garantizar prácticas sostenibles y la calidad del producto también podrían ser cruciales para proteger el valor de los cultivos exportados.



En general, México está en una excelente posición para desarrollar aún más su ecosistema Agrifoodtech. Su proximidad al mercado de Estados Unidos mejora la eficiencia de su cadena de suministro y reduce los costos logísticos para los productos y tecnologías agrícolas. Además, el *nearshoring* (externalización de la producción) fomenta la inversión extranjera y la colaboración tecnológica, ya que las empresas que buscan fuentes agrícolas sostenibles y confiables promueven la expansión del sector Agrifoodtech.

Adicionalmente, la adopción de tecnologías en la agricultura es promovida por el ecosistema Agrifoodtech, que recibe apoyo tanto de la academia como del gobierno. En Jalisco, la iniciativa del Fondo Danone para el Ecosistema y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) están participando activamente. Esta iniciativa mejoró las habilidades técnicas de los agricultores, facilitó el acceso a financiamiento y mercados, triplicando sus ingresos y reduciendo las emisiones de carbono en 13%¹³⁶. Además, el gobierno mexicano promueve el sector al ofrecer acceso abierto a datos agrícolas y, desde 2018, ha destinado US\$ 310,3 millones en apoyo financiero directo para los agricultores de bajos ingresos a través de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural¹³⁷.

Colombia

Colombia es el cuarto productor agrícola en la región de América Latina y el Caribe, representando aproximadamente el 4% de la producción de la región. Sin embargo, ocupa el noveno lugar con el 1.3% de las exportaciones de ALC. Los principales cultivos del país son la caña de azúcar (52%), palma de aceite (12%), arroz (4%), papa (4%), plátano (4%) y banano (4%), que en conjunto representan alrededor del 80% de la producción del país en toneladas. Esto muestra una menor concentración de cultivos en comparación con Brasil y Argentina, aunque aún hay una fuerte relevancia de los cultivos de gran extensión.

Desafíos

Colombia enfrenta actualmente diferentes desafíos en la industria agrícola. Primero, la inclusión financiera, donde casi la mitad de la población tiene dificultades para acceder al crédito¹³⁸. Esto impide que los agricultores y otras comunidades rurales

¹³⁶ (TechnoServe, 2023)

¹³⁷ (Oxford Business Group, n.d.)

¹³⁸ (Morales, 2022)

obtengan préstamos para modernizar e incorporar nuevas tecnologías en sus operaciones. Lo anterior se ve agravado por la informalidad del mercado laboral, donde la mitad de las propiedades rurales operaban sin registro formal en 2019, lo cual es el resultado, entre otras cosas, de servicios institucionales inadecuados para el registro de propiedades¹³⁹.

Al mismo tiempo, Colombia enfrenta una población agrícola envejecida. En 2021, solo el 24% de la población rural eran jóvenes adultos¹⁴⁰, un porcentaje que se espera disminuya. Esto ha sido impulsado por la percepción de los jóvenes sobre la industria agrícola como un campo de baja tecnología y bajos ingresos. Además, el conflicto armado en las áreas rurales del país ha creado alta inseguridad y el atractivo de cultivos ilegales más lucrativos, lo que desestabiliza aún más el sector¹⁴¹.

Perspectiva del Sector Agrifoodtech

Entre 2021 y 2022, el ecosistema Agrifoodtech en Colombia creció 44%, pasando de 63 a 91 *startups*¹⁴². Colombia fue el segundo país de la región con más inversión en 2022, recaudando US\$ 362 millones (22%) distribuidos en 17 acuerdos. En 2021, la mayoría de las *startups* de Agrifoodtech (59%) estaban en el sector Foodtech (una categoría predominantemente Downstream). Sin embargo, para 2022, la mayoría de las *startups* Agrifoodtech en el país (59%) pertenecían al sector Upstream, seguidas por Downstream (31%) y Midstream (10%).

No obstante, la distribución de *startups* no sigue la misma tendencia que el valor de la inversión. Aproximadamente el 70% (US\$ 251 millones) de los fondos asignados a la categoría Downstream en 2022 se distribuyeron en dos *startups* en la subcategoría de eGrocery y cuatro en Infraestructura de Retail en la Nube. Esta diferencia entre la distribución de empresas e inversiones podría explicarse por la baja madurez de las *startups* de Upstream, que son muy pequeñas y no han alcanzado una escala significativa. En contraste, las *startups* Downstream han logrado captar mercados más grandes e incluso expandirse a otros países. El ejemplo perfecto de una *startup* Downstream importante y exitosa es Rappi, una

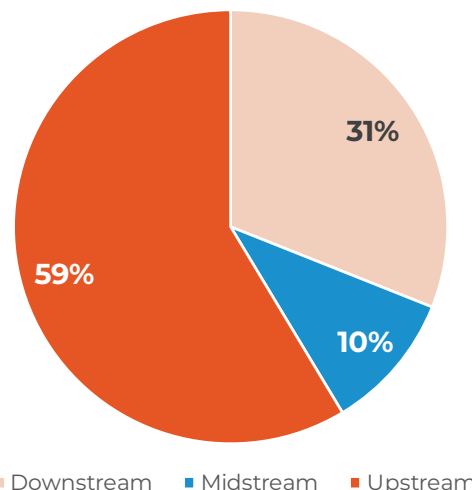


Figura 23: Distribución por subcategorías de *startups* Agrifoodtech en Colombia

empresa tecnológica para el sector de consumo que se especializa en ofrecer servicios de entrega en línea en más de nueve países. Rappi ha logrado asegurar US\$ 2.300 millones en financiamiento a lo largo de 18 rondas. Además, este Unicornio ha tenido un "efecto multiplicador" para otras *startups* y es la iniciativa de ALC con el mayor número de *startups* fundadas por antiguos empleados, consolidándose como un referente de innovación, desarrollo y crecimiento. Según un estudio de Marathon Ventures, hay más de 100 *startups* en la región fundadas por antiguos empleados de Rappi: 46 en Colombia, 23 en México, 20 en Brasil, nueve en Argentina, 6 en Chile, 2 en Perú y 1 en Uruguay. Estas *startups* han creado más de 14.000 empleos en la industria tecnológica de la región¹⁴³.

Todo lo anterior demuestra la gran relevancia de Colombia en la categoría Downstream y evidencia la brecha y la oportunidad de transferir fondos de inversión para desarrollar los sectores Upstream y Midstream, que se encuentran ambos en un bajo nivel de madurez. En particular, los Marketplace y Fintech Agrícola podrían ayudar a abordar la desarticulación de los diferentes actores de la cadena de valor, lo que podría proporcionar acceso a

¹³⁹ (Camacho & Toledo, 2021)

¹⁴⁰ (Buitrago, 2022)

¹⁴¹ (Pérez-Rincón, Peralta, Méndez, & Vélez-Torres, 2022)

¹⁴² (Cámara de Comercio de Bogotá, 2023)

¹⁴³ (Rappi, n.d.)



información y fomentar una mayor inclusión para los pequeños agricultores que han sido históricamente excluidos. Un ejemplo de una startup que busca incursionar en este ámbito es In-Ova, que proporciona la implementación de Modelos de Asistencia Rural Inteligente basados en tecnologías 4.0. Estos modelos han permitido la conexión de productores rurales con empresas ancla (asociaciones, gremios, agro corporativo, instituciones financieras), haciendo su gestión mucho más eficiente y sostenible¹⁴⁴.

Además, el gobierno colombiano está contribuyendo a la transformación y desarrollo sostenible de la industria. Las múltiples agencias del país ahora ofrecen datos abiertos sobre agricultura, incluyendo información sobre suelos, pronósticos climáticos y producción. Adicionalmente, han lanzado programas para asistir a los agricultores locales, como proporcionar un reembolso del 20% en insumos para pequeños productores¹⁴⁵ y un certificado de incentivos forestales que cubre el 50% de los costos

de nuevas plantaciones forestales comerciales y hasta el 50% de los costos de mantenimiento durante los primeros cinco años¹⁴⁶.

Análisis Comparativo entre Países

Es necesario un análisis de los países seleccionados de América Latina a través de múltiples variables clave para obtener una comprensión más completa de los factores que contribuyen al desarrollo del ecosistema Agrifoodtech.

Primero, se puede realizar un análisis para comparar la cantidad de financiamiento y el número de acuerdos que tuvo cada país en 2022. Esto puede arrojar luz sobre los tipos de acuerdos en cada país. Por lo general, las startups más prometedoras y ya con experiencia atraen acuerdos más grandes, lo que sugiere un ecosistema más maduro.

¹⁴⁴ (Forbes Colombia, 2023)

¹⁴⁵ (Ministerio de Agricultura de Colombia, 2022)

¹⁴⁶ (Ministerio de Agricultura de Colombia, 2020)

Inversión vs Acuerdos



Figura 24: Inversión vs Número de acuerdos por país ALC, 2022

Cantidad de producción y startups 2022

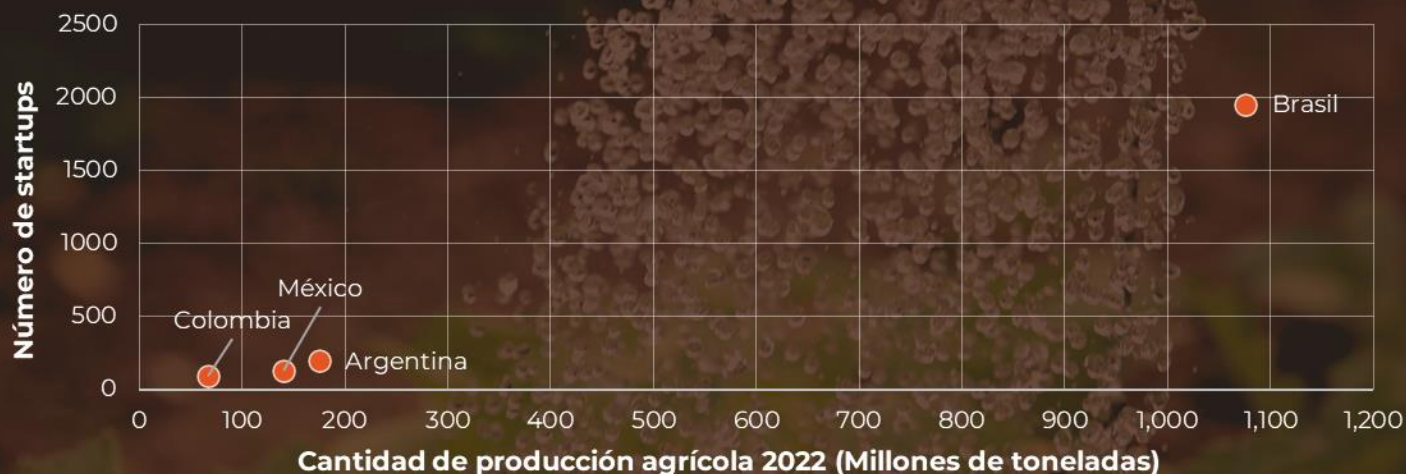


Figura 25: Cantidad de producción vs Número de Startups por país ALC, 2022

Índice Global vs inversión



Figura 26: Índice Global de Innovación vs Inversión por país ALC, 2022

Como se observa en la Figura 24, Brasil es el país que parece tener el más alto potencial, dado que cuenta con la mayor inversión y la mayor cantidad de acuerdos. Colombia y México lo siguen, aunque, como se mencionó anteriormente en este informe, su potencial se concentra principalmente en la categoría Downstream. Chile y Argentina se encuentran en el extremo inferior del espectro, con pequeñas cantidades de inversión y menos acuerdos, lo que muestra que el sector tiene un gran potencial de crecimiento.

Además, la Figura 25 ilustra que también existe una correlación positiva entre la cantidad de producción agrícola y el número de startups en los respectivos países. Esto puede demostrar la conexión entre las tecnologías de la categoría Upstream y el potencial tamaño del mercado (en toneladas de producción) para su aplicación, lo que refleja directamente la importancia de la eficiencia y la productividad en la agricultura para mantenerse competitivo. Lo anterior es relevante, considerando que la mayoría de las startups identificadas en los países están concentradas en la categoría Upstream, a pesar de sus bajos niveles de madurez.

También, es relevante comprender la correlación entre la fragmentación de los agricultores (distribución de la tierra cultivable entre pequeños y grandes agricultores) y el avance de la categoría Upstream de la industria Agrifoodtech. Como se muestra en la Figura 27, la distribución de la tierra cultivable entre los países de ALC es inconsistente. Argentina, Chile y Brasil tienen granjas más grandes y

de pequeños agricultores (>2 ha), mientras que Colombia, México y Perú parecen tener un mayor grado de fragmentación de la tierra cultivable, con granjas más pequeñas y una mayor proporción de tierras agrícolas propiedad de pequeños agricultores.

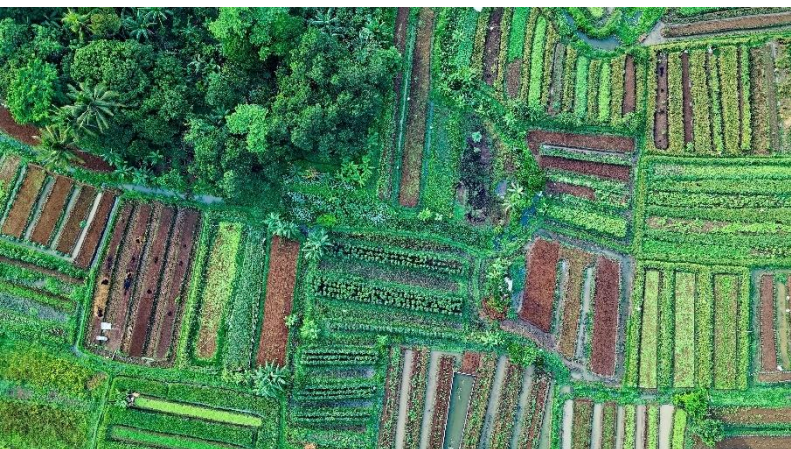
La fragmentación de los agricultores puede ser un factor clave en la adopción de tecnologías Upstream, donde los pequeños agricultores a menudo enfrentan dificultades para obtener la financiación adecuada para sus soluciones y lograr economías de escala en sus operaciones. Esto explica por qué México y Colombia tienen un crecimiento más lento en la categoría Upstream en comparación con otros países como Argentina, Brasil y Chile.

País	Tamaño Prom. Granjas (Ha)	Proporción de Pequeños Agricultores
 Argentina	582.5	--
 Chile	106.87	24.8
 Brasil	67.81	20.32
 Colombia	45.99	59.7
 Perú	17.51	-
 México	16.85	71.8

Figura 27: Distribución de tierras agrícolas entre los países de América Latina y el Caribe¹⁴⁷

En general, hay una correlación positiva entre la relevancia de la producción agrícola y el desarrollo de la industria Agrifoodtech. El estatus de Brasil como líder de la región se ve reforzado por su sólido sector agrícola. Dado lo anterior, Argentina parece tener un importante potencial de mercado debido a su fuerte volumen de producción agrícola, que podría aprovecharse eficazmente con un aumento en la financiación. Esto, a su vez, podría impulsar su eficiencia productiva y lograr márgenes más altos.

Por último, es interesante identificar la magnitud de la correlación entre la fortaleza del ecosistema de innovación y la inversión que están recibiendo las startups de Agrifoodtech. El Índice Global de



una menor proporción de tierras agrícolas propiedad

¹⁴⁷ (Gárrafo, Ibáñez, Sánchez-Ordoñez, & Ortiz, 2023), *Argentina (Lower et al., 2016)

Innovación 2024 considera tres factores principales que ayudan a determinar el nivel de un ecosistema de innovación¹⁴⁸. Primero, considera la Cantidad (*startups*, inversores, aceleradoras y otras organizaciones de apoyo que proporcionan a las *startups* los recursos necesarios para desarrollarse). Segundo, evalúa la Calidad (inversión, número de empleados, centros de I+D, valoraciones de salidas, eventos para *startups*, entre otros). Tercero, analiza el entorno general de negocios para las *startups* (conectividad, dominio del inglés, leyes laborales favorables para *startups*, disponibilidad de servicios tecnológicos, universidades de primer nivel, etc.). Al

analizar los puntajes del Índice Global de Innovación en la región de América Latina y el Caribe, es evidente que Brasil lidera el grupo por un importante margen, ocupando el puesto 27 a nivel mundial, seguido de Colombia, Chile, México y Argentina en los puestos 38, 39, 41 y 42, respectivamente¹⁴⁹.

También es notable que los países con una puntuación más alta tienden a atraer mayores inversiones (Figura 26). Si se compara con Colombia y México, Chile y Argentina parecen tener una brecha en la inversión en relación con su buen ecosistema de innovación. Sin embargo, es importante considerar que el sector Agrifoodtech todavía se encuentra en sus primeras etapas dentro del ecosistema de innovación, particularmente aquellas soluciones que están más cerca del comienzo de la cadena de valor en la categoría Upstream, que son más predominantes en Brasil, Argentina y Chile.

En resumen, Brasil es el líder indiscutible de la región por un amplio margen, aprovechando su enorme relevancia agrícola y un sólido ecosistema de innovación. México y Colombia parecen seguirle, particularmente en términos de financiamiento, que está muy influenciado por *startups* en el sector Downstream que recientemente han representado altas inversiones. Aunque Argentina parece estar en último lugar dentro de estos cuatro países priorizados, la importante cantidad de *startups* en la región y su significativa producción agrícola (en toneladas) la posicionan como un país con un alto potencial de crecimiento en la industria Agrifoodtech, teniendo un valor importante por desbloquear y espacio para mejorar su competitividad.

4.2. Visión General Internacional de la Industria Agrifoodtech y Evaluación Comparativa

Visión General de la Industria Agrifoodtech para Regiones Seleccionadas

La capacidad del planeta para producir alimentos para una población en expansión está siendo



¹⁴⁸ (StartupBlink, 2024)

Región	ALC	EEUU	Europa	Asia	Israel
Valor de la producción agrícola (US\$ mil millones)	453	474	655	3,113	9.5
Porcentaje de participación de la agricultura en el PIB (2022)	7%	5.50%	1.60%	7.90%	1.26%
Financiación Agrofoodtech 2023 (Billones \$US)	0.28	5.4	5.1	3.8	0.3
Porcentaje de Cambio (2022-2023)	-83%	-58%	-13%	-56%	-66%
Agrifoodtech financiación 2022 (Billones \$US)	1.7	12.7	5.9	8.7	0.9
Número de acuerdos (2022)	176	806	665	659	66
No. Agrifoodtech Startups	2,500	6,585	3,540	1,574	754

Figura 28: Estudio comparativo del desempeño regional de Agrifoodtech

amenazada. El mundo no podrá establecer sistemas agrícolas sostenibles a menos que se realicen cambios más amplios a nivel socioeconómico y ambiental. Además, muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU están lejos de cumplirse y solo podrán lograrse si los sistemas alimentarios se transforman adecuadamente para resistir las amenazas a la seguridad alimentaria. El Agrifoodtech es fundamental para lograr esto.

A nivel mundial, el desarrollo de la industria Agrifoodtech varía, algunas regiones muestran mayor avance que otras y hay diferentes enfoques en cuanto a la inversión en ciertas subcategorías. Esta sección ofrece un resumen conciso de la evolución de la industria Agrifoodtech en regiones globales específicas.

Estados Unidos de América

La industria agroalimentaria en los Estados Unidos es altamente productiva y resiliente, con un enfoque constante en la innovación tecnológica. En 2022, el valor agrícola de los cultivos alcanzó los US\$ 246.600 millones, de los cuales aproximadamente el 70% provino del maíz, la soya y el trigo¹⁵⁰. Esto indica una fuerte concentración en cultivos de campo. De igual manera, en 2022, EE. UU. tuvo exportaciones agrícolas

valoradas en US\$ 190.000 millones de dólares, donde soya, maíz, algodón y ganado se encontraban entre los principales productos¹⁵¹. Además, la agricultura representa el 5.6% del PIB del país y el 10.4% del empleo.

Aunque el 97% de las 2 millones de granjas del país son de propiedad familiar, la producción agrícola está concentrada en grandes granjas que representan alrededor del 3% del total. Estas granjas tienen ingresos de 1 millón de dólares o más, son monocultivo y dependen de la agricultura industrial para producir grandes volúmenes a muy bajo costo¹⁵².

La industria Agrifoodtech ha tenido una evolución significativa en el país, contribuyendo a los altos niveles de productividad y desarrollo agrícola, gracias a su historia de fuerte integración de tecnologías en la industria agrícola.

Los Estados Unidos han sido consistentemente el país más atractivo para los inversores, superando a continentes enteros como Europa, Asia o América Latina y el Caribe en términos de financiamiento. Desde 2017, ha recaudado más de US\$ 63.200 millones, lo que representa casi el 40% del financiamiento de la industria global durante el mismo período. En 2022, recaudó US\$ 12.400

¹⁵⁰ (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022)

¹⁵¹ (FAO, 2022)

¹⁵² (Amadeo, 2021)

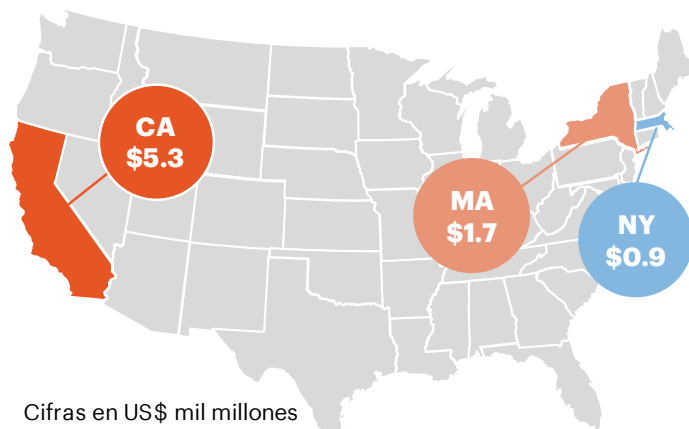
millones, de los cuales el 58% (US\$ 7.140 millones) se asignó a la categoría de Upstream. Las subcategorías más relevantes incluyen Alimentos Innovadores (US\$1.500 millones), Sistemas de Cultivo Novedosos (US\$ 1.500 millones), Bioenergía y Biocompuestos (US\$1.200 millones) y Biotecnología Agrícola (US\$1.200 millones). Estas subcategorías se centran en generar nuevas formas de producción de alimentos para satisfacer la creciente demanda de manera sostenible. Lo anterior incluye la producción de proteínas alternativas, la cría de insectos y sistemas de cultivo innovadores que reducen el impacto ambiental.

A pesar de las nuevas tendencias, es importante destacar que hace algunos años las subcategorías más relevantes estaban vinculadas a la Agricultura de Precisión, donde se enfocaba en aumentar la productividad en la industria agrícola de EE. UU. En ese momento, las subcategorías más destacadas eran el Software de Gestión Agrícola, Sensores e Internet de las Cosas (IoT), Robótica Agrícola, Mecanización y Equipamiento, y la Biotecnología Agrícola. Aunque estas categorías siguen siendo relevantes e innovadoras, han alcanzado un alto nivel de madurez y ya no lideran en términos de financiamiento. Muchas de ellas han escalado sus soluciones y se han establecido en el mercado, volviéndose más eficientes y requiriendo menos financiamiento, con algunas incluso saliendo a bolsa y expandiendo sus operaciones internacionalmente. Además, a pesar de no ser las categorías predominantes, cabe destacar que en un mercado tan desarrollado como el de EE. UU., las soluciones Downstream y Midstream también tienen un nivel avanzado de madurez.

Asimismo, EE. UU. cuenta con un ecosistema de innovación robusto y un entorno regulatorio propicio para los avances en Agrifoodtech. El país alberga centros de innovación reconocidos a nivel internacional y ecosistemas clave, como Silicon Valley, Nueva York y San Luis, que desempeñan un papel fundamental en la generación, impulso y escalamiento de soluciones tecnológicas emergentes.

Como resultado, Estados Unidos cuenta con uno de los ecosistemas de innovación más fuertes a nivel mundial, lo que, en última instancia, fomenta las startups de Agrifoodtech. Los estados de California,

Principales tres estados por nivel de financiación, 2022 (US\$ miles de millones)



Las Principales 8 inversiones (US\$)

- | | | |
|---|-----------------------|---|
| 1 | LanzaTech, IL | Bioenergía/ Biomateriales |
| | \$500 millones | |
| 2 | Weee!, CA | eGrocery |
| | \$425 millones | |
| 3 | Plenty, CA | Nuevos sistemas agrícolas |
| | \$400 millones | |
| 4 | Upside Foods, CA | Alimentos innovadores |
| | \$400 millones | |
| 5 | Xpansiv, CA | Mercado Agrícola y Fintech |
| | \$400 millones | |
| 6 | Wonder, NY | Restaurantes en línea y mercados de comidas |
| | \$350 millones | |
| 7 | Gotham Greens, NY | Nuevos Sistemas Agrícolas |
| | \$310 millones | |
| 8 | Little Leaf Farms, MA | Nuevos Sistemas Agrícolas |
| | \$300 millones | |

Nueva York y Massachusetts tienen las mayores inversiones en EE. UU., ya que los centros del ecosistema de *startups* se encuentran en esas regiones (en 2022, se financiaron US\$ 5.300 millones en California, US\$ 1.700 millones en Nueva York y US\$ 900 millones en Massachusetts, respectivamente). El gráfico a continuación ilustra lo anterior. Además, el ranking de los 25 mejores ecosistemas de startups de Agtech y Nuevos Alimentos está dominado por América del Norte, con el 48% de las inversiones. Por otra parte, EE. UU. también está implementando marcos regulatorios sólidos para acelerar la consolidación de las startups de Agrifoodtech y el desarrollo de la industria.

Un buen ejemplo es el programa Start-Up NY, que ayuda a las startups mediante incentivos tributarios y asociaciones académicas innovadoras. Start-Up NY ofrece a las empresas la oportunidad de operar libres de impuestos durante un período de 10 años dentro o cerca de campus universitarios específicos en el estado de Nueva York. Las empresas tienen acceso directo a laboratorios de investigación avanzados, recursos de desarrollo y expertos de la industria a través de asociaciones con estas instituciones.

De manera similar, Massachusetts cuenta con programas respaldados por el gobierno local, como Massachusetts Growth Capital Lending Products - MGCC y MassVentures Venture Capital de préstamos de capital de crecimiento e inversiones de capital de riesgo. Estos programas ofrecen préstamos flexibles a startups y PYMES para superar las barreras de acceso al capital. También hay otras alternativas, como los Small Business Technical Assistance Grant Programs (MGCC) programas de subvenciones para asistencia técnica a pequeñas empresas y la Red de Centros de Desarrollo de Pequeñas Empresas, que brindan asistencia técnica, asesoramiento y capacitación para escalar modelos de negocio.

San Luis es un centro clave de Agrifoodtech, clasificado entre los 20 mejores a nivel mundial en tasa de crecimiento entre 2017 a 2023¹⁵³. Su prominencia se debe a su ubicación en un importante estado agrícola, que alberga 100.000 granjas especializadas en soja, granjas porcinas y otros productos. La ciudad se beneficia por programas agrícolas de reconocimiento nacional de

la Universidad Lincoln y la Universidad de Missouri, que fortalecen su experiencia agrícola. Además, grandes empresas como Bunge y Novus, con sede en San Luis, enriquecen el panorama agrícola de la ciudad. Un catalizador principal para el sector de Agrifoodtech de la ciudad es Monsanto. A través de adquisiciones estratégicas y su brazo de capital de riesgo, Monsanto Growth Ventures, la compañía apoya y nutre startups, fomentando un entorno dinámico de capital de riesgo que incluye entidades



¹⁵³ (Patel, Faber, & Sanders, 2023)

pioneras como The Yield Lab¹⁵⁴. Como resultado, el sector de Agtech en San Luis emplea a más de 7.500 personas y cuenta con una de las mayores concentraciones de fitotecnistas del mundo, con más de 1.000 expertos¹⁵⁵.

Europa

A diferencia de Estados Unidos, el sector agrícola europeo representa actualmente una pequeña fracción de su economía. En 2022, este sector contribuyó con poco más de US\$ 230.000 millones al PIB del continente. Europa se centra principalmente en la producción de cereales como trigo, maíz, cebada, colza, semillas de girasol, soya, arroz y sorgo. Cabe destacar que la industria agrícola europea es considerablemente menos fragmentada, ya que menos del 5% de los agricultores poseen más del 50% de la tierra cultivable.

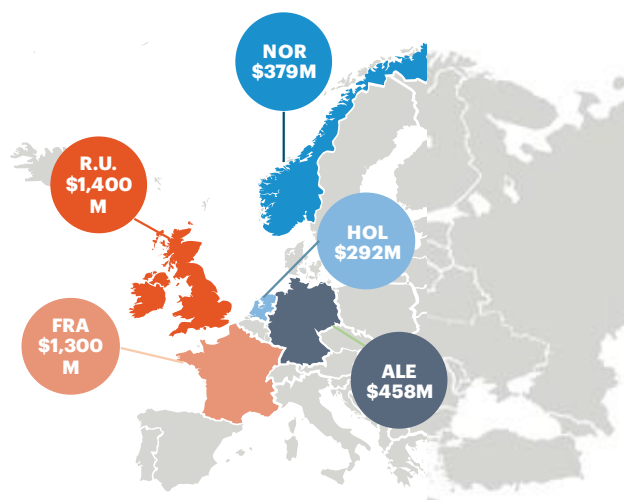
Esta concentración, combinada con las características comunes de los cultivos de campo producidos en Europa, facilita en gran medida la escalabilidad de las soluciones tecnológicas en la región.

Es importante destacar que la agricultura representa actualmente solo el 1.4% del PIB total de Europa, una cifra que ha permanecido estancada durante las últimas dos décadas. Lo anterior explica por qué solo el 4,2% de la población europea, aproximadamente 8,6 millones de personas, trabaja en la industria agrícola.

Este fenómeno agrícola en Europa se puede atribuir a varios factores. Por un lado, el dominio continuo del sector servicios ha relegado a la agricultura a un papel secundario en términos económicos. La aparición y expansión de industrias como la tecnología, las finanzas y el turismo han disminuido la importancia de la agricultura en la composición del PIB.

Además, el proceso de industrialización y urbanización ha contribuido significativamente a la marginalización de la agricultura en Europa. A medida que las sociedades europeas se industrializaban, la mano de obra y los recursos se

Principales 5 países por financiación (US\$ miles de millones)



Las 8 principales inversiones (USD)

- 1** InnovaFeed **\$249.3 millones** ➤ Nuevos Sistemas Agrícolas
- 2** Rohlik **\$210 millones** ➤ eGrocery
- 3** Zapp **\$200 millones** ➤ eGrocery
- 4** DNA Script **\$200 millones** ➤ Biotecnología Agrícola
- 5** Deliverect **\$150 millones** ➤ Infraestructura Minorista en la Nube
- 6** Kolonial.no **\$150 millones** ➤ eGrocery
- 7** GrowUp Farms **\$136.2 millones** ➤ Nuevos Sistemas Agrícolas
- 8** ICEYE **\$136 millones** ➤ Software de Gestión de Granjas, Detección e IoT

¹⁵⁴ (BioSTL, n.d.)

¹⁵⁵ (Greater St. Louis Inc, 2023)

trasladaron hacia la fabricación y el sector urbano, dejando atrás las actividades agrícolas.

Al mismo tiempo, la creciente dependencia de Europa de las importaciones agrícolas y la competencia global han afectado aún más la posición de la agricultura en el PIB del continente. La importación de alimentos de otras regiones del mundo y la competencia con productores extranjeros han obstaculizado la expansión agrícola.

Sin embargo, la industria de Agrifoodtech se considera una oportunidad para impulsar la contribución económica de este sector y garantizar su sostenibilidad a largo plazo. Europa ha estado promoviendo e invirtiendo en la industria de Agrifoodtech no sólo por su potencial para aumentar la eficiencia y productividad en la producción agrícola, sino también porque ofrece la posibilidad de mejorar la calidad y seguridad de los alimentos, diversificar la oferta y añadir valor a los productos alimentarios europeos. Además, la adopción de soluciones tecnológicas puede contribuir a la sostenibilidad ambiental al reducir el uso de recursos naturales y minimizar los impactos adversos en el medio ambiente.

De esta manera, Europa se está posicionando como uno de los actores más relevantes en la industria global de Agrifoodtech, con una tasa de crecimiento anual del 70% entre 2018 a 2019. A pesar de una ligera disminución del 15% de 2019 a 2020 debido a la reducción de inversiones globales por la pandemia, el mercado europeo de Agrifoodtech volvió a crecer un 178% de 2020 a 2021. Esto se evidencia en el financiamiento, el creciente número de acuerdos realizados en la industria de Agrifoodtech en Europa y el acelerado posicionamiento global de los diferentes centros de ecosistemas de startups (*hubs*) de la región.

En 2023, el mercado de Agrifoodtech en Europa, a pesar de una disminución mínima en la inversión del 13% en comparación con 2022, logró alcanzar una inversión de US\$ 5.100 millones, siendo uno de los ecosistemas menos afectados por la disminución global del 48% en financiamiento y el que mejor ha sabido navegar la situación actual del mercado, capturando el 32% del financiamiento global de Agrifoodtech.



Además de la creciente madurez del sector europeo de Agrifoodtech, otro factor que amortiguó el impacto de la crisis en esta región fue la estabilidad regulatoria y las políticas que promueven la agricultura sostenible. Iniciativas como la Política Agrícola Común de la UE y el programa Horizon Europe han apoyado la innovación, manteniendo la industria activa. Alemania, el Reino Unido, España y Francia lideran la promoción de importantes startups en Agrifoodtech, lo que subraya el compromiso de la región con el crecimiento del sector. Europa ha demostrado fortaleza en áreas como Alimentos Innovadores, Biotecnología Agrícola y Novedosos Sistemas de Cultivo.

Alineado a lo antes expuesto, en 2023, cinco países europeos se encontraban entre los 10 primeros en financiamiento de la industria, lo que es coherente con el creciente desarrollo del sector europeo. El Reino Unido ocupó el segundo lugar con US\$ 1.300 millones, seguido de Alemania en quinto lugar con US\$ 776 millones (un aumento de 59%, respecto a 2022), España en sexto lugar con US\$ 683 millones (un aumento de 348% frente a 2022), Francia en séptimo lugar con US\$ 540 millones y Suiza en octavo lugar con US\$ 457 millones (un crecimiento de 197%, comparado con 2022).

Es importante mencionar que el creciente desarrollo de Agrifoodtech en Europa ha puesto un énfasis significativo en las soluciones Upstream, como lo evidencian muchos de los mayores acuerdos en subcategorías clave de Upstream que están siendo realizados por *startups* europeas. Bélgica, por ejemplo, se destacó este año en la subcategoría de

Biotecnología Agrícola, con Biobest (US\$ 129 millones) y Apha.bio (US\$ 77 millones) asegurando posiciones dentro de los 10 principales acuerdos en esta subcategoría. De manera similar, Dinamarca, con Agreea (US\$ 50 millones), Alemania, con Orbem (US\$ 32 millones), y los Países Bajos, con Source.ag (US\$ 23 millones), también figuraron entre los 10 principales acuerdos en las subcategorías de Software de Gestión Agrícola y Sensores e IoT. Además, Alemania logró el acuerdo más alto en la subcategoría de Alimentos Innovadores, recaudando US\$ 229 millones con yfood Labs. Por último, Europa también tuvo un papel importante en la subcategoría de Nuevos Sistemas de Cultivo, con la startup francesa Ynsect (US\$ 175 millones), la holandesa Protix (US\$ 61 millones) y la italiana Planet Farms (US\$40 millones) asegurando posiciones dentro de los 10 principales acuerdos en esta subcategoría. Esto refleja la evolución de un ecosistema maduro que actualmente cuenta con más de 3.540 startups.

Europa está manejando el declive general en la inversión en Agrifoodtech de manera más efectiva que cualquier otra región. Una de las razones es la madurez del marco regulatorio, que proporciona un camino más claro para la inversión. Además, en 2023, Europa completó un número relevante de rondas de

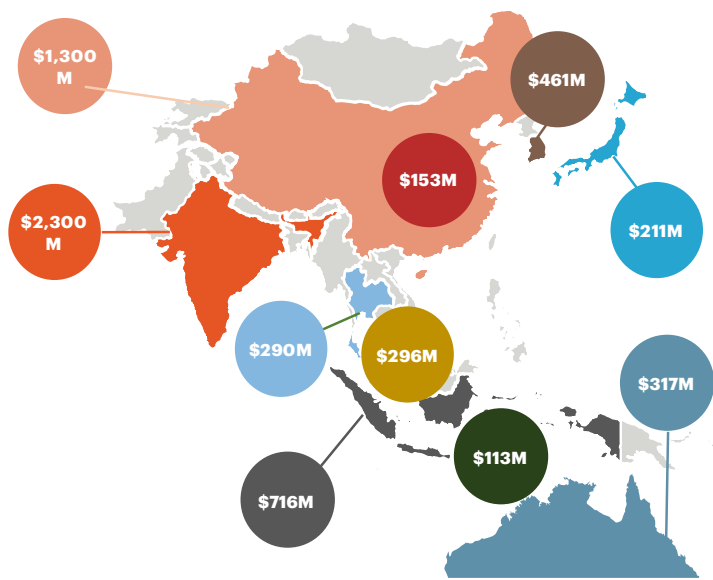
financiamiento en etapas avanzadas, superando su propio desempeño en 2022. La sólida presencia de Europa en los 10 principales acuerdos a través de diversas rondas de financiamiento refuerza aún más su capacidad para atraer inversión en Agrifoodtech, sugiriendo un ecosistema más fuerte y una mayor confianza de los inversores en comparación con otras regiones, como América Latina y el Caribe.

Asia

Asia es el mayor contribuyente a la producción agrícola global. Sin embargo, también es el mayor importador neto, con un aumento en las importaciones netas agrícolas de más de tres veces entre 2011 y 2021. Además, importa entre el 22% y el 24% de su consumo, lo que plantea un enorme desafío para garantizar la seguridad alimentaria de su inmensa población.

En cuanto a su producción agrícola, Asia se centra en caña de azúcar, arroz, maíz y trigo, así como en vegetales, papa y tomate, lo que muestra un importante equilibrio en diversos cultivos. Además, entre el 70% y el 80% de sus tierras cultivables pertenecen a pequeños agricultores, lo que refleja una alta fragmentación de la industria agrícola. Lo

Principales 10 Países por Nivel de Financiación, 2022
(US\$ miles de millones)



País	Negocio Promedio
India	10.6 millones
China	11.3 millones
Indonesia	11.5 millones
Corea del Sur	13.1 millones
Australia	8.3 millones
Singapur	5.2 millones
Tailandia	72.5 millones
Japón	4.9 millones
Hong Kong	11.7 millones
Filipinas	11.3 millones

anterior puede presentar desafíos para la escalabilidad de las tecnologías agrícolas, al igual que en la región de América Latina y el Caribe. Sin embargo, también representa una oportunidad para que las soluciones de Agrifoodtech articulen a los diversos actores dentro de la cadena de valor.

A pesar de su relevancia en la producción agrícola, Asia se encuentra entre las regiones con la menor adopción tecnológica en su industria agrícola. Sólo aproximadamente el 9% de los agricultores está utilizando o está dispuesto a adoptar al menos una tecnología en sus operaciones¹⁵⁶. Debido a esto, el sector de Agrifoodtech tiene un enorme potencial de crecimiento.

Actualmente, el sector de Agrifoodtech en Asia está liderado por India, China, Indonesia, Corea del Sur y Australia, que en conjunto representaron aproximadamente el 80% de la inversión en la región durante 2022. Históricamente, el sector se ha enfocado en soluciones Downstream, sin embargo, las tendencias recientes han mostrado una desaceleración en la inversión y un cambio hacia tecnologías Upstream, con un crecimiento del 24% entre 2021 y 2022. Las principales subcategorías que han mostrado crecimiento a lo largo de los años han sido Biotecnología Agrícola, Alimentos Innovadores y Nuevos Sistemas de Cultivo. Esto indica una preferencia por soluciones que ofrecen alternativas complementarias para lograr la seguridad alimentaria y reducir el impacto ambiental. Otras subcategorías importantes han sido Marketplace y Fintech Agrícola, que han abordado la necesidad de articular la cadena de valor y las tecnologías Midstream.

Además, países en Asia como China e India han establecido regulaciones y políticas gubernamentales que han impulsado el sector de Agrifoodtech. En 2021, con el objetivo de reducir la dependencia de insumos agrícolas, China anunció nuevas directrices para la industria de piensos animales para disminuir la dependencia del maíz y la soya, lo que fomentó la innovación en soluciones como fagos, probióticos y nuevos potenciadores de crecimiento. De manera similar, Singapur aceleró la

innovación en Agrifoodtech al convertirse en el primero en otorgar aprobación regulatoria para los alimentos derivados de cultivos celulares (*cell-based meat*) en la primavera de 2021. En el verano de 2021, el país otorgó una licencia de procesamiento de alimentos a Esco Aster para la fabricación de productos basados en células, lo que ha acelerado significativamente el tiempo de comercialización para muchas empresas de tecnología celular¹⁵⁷. Estos tipos de regulaciones han sido motores clave para la innovación en el sector de Agrifoodtech en Asia. Por último, India sirve como ilustración suficiente de una política que puede facilitar la expansión de Agrifoodtech. El país ha establecido Organizaciones de Productores Agrarios, diseñadas para aumentar los ingresos de los agricultores, proporcionar acceso a tecnología, incrementar la penetración y conectividad de Internet, y vincular a los actores de Tecnologías Agrícolas (Ag Tech) con *stakeholders* de tecnología que puedan ofrecer soluciones innovadoras¹⁵⁸.

Israel

A pesar de la naturaleza competitiva y dinámica del sector agrícola de Israel, el país no es autosuficiente, ya que depende de importaciones netas por un valor de US\$ 6.350 millones. Esto se debe a la falta de tierras cultivables y agua dulce adecuada para la agricultura, lo que afecta los costos de producción local, los precios para el consumidor final y los deja vulnerables a las fluctuaciones de precios de las importaciones¹⁵⁹. Los cultivos más importantes de Israel son de alto valor, incluyendo papa, tomate, aguacate y plátano.

Las difíciles condiciones mencionadas anteriormente han impulsado la necesidad de una innovación extensa en la industria alimentaria, lo que ha allanado el camino para que el ecosistema de Agrifoodtech de Israel sea históricamente reconocido como un centro de excelencia global, impulsando avances transformadores en la alimentación y la agricultura inteligente. En 2022, Israel ocupó el séptimo lugar a nivel mundial en términos de fondos recaudados, logrando una cifra notable de US\$ 900 millones a través de 66 acuerdos. Esto no sólo posicionó a Israel

¹⁵⁶ (Fiocco, Ganesan, García de la Serrana Lozano, & Sharifi, 2023)

¹⁵⁷ (Asia-Pacific Agri-Food Innovation Summit, 2024)

¹⁵⁸ (Madan, et al., 2020)

¹⁵⁹ (International Trade Administration, 2023)



Startups Importantes de Agrifootech en Isarel (US\$)

1	Beliver Meats \$389.9 millones	▶	Carne Derivada de Cultivos Celulares
2	Aleph Farms \$119.4 millones	▶	Carne Derivada de Cultivos Celulares
3	ReMilk \$141 millones	▶	Fermentación de Precisión
4	Equinom \$75.2 millones	▶	Optimización de Cosechas
5	Steakholder Foods \$44 millones	▶	Carne Derivada de Cultivos Celulares
6	NRGene \$41.6 millones	▶	Optimización de Cosechas
7	Ese Nutrition \$30 millones	▶	Productos Lácteos Basados en Plantas
8	Imagindairy \$28 millones	▶	Fermentación de Precisión

como el país más pequeño dentro de los 10 principales, sino que también lo ubicó entre los países con el tamaño promedio de acuerdo más alto del mundo para ese año (US\$ 13,6 millones), lo que ilustra aún más la madurez de sus *startups*. Israel se ha enfocado principalmente en desarrollar soluciones para optimizar la cadena de suministro mediante análisis de datos, Blockchain e IoT, con el fin de mejorar la trazabilidad, optimizar la gestión de inventarios y agilizar la logística.

Una parte significativa del éxito de Israel proviene de su sólido ecosistema de innovación. El gobierno ha apoyado de manera constante y persistente la industria de investigación y desarrollo (I+D) agrícola a lo largo de los años, invirtiendo sustancialmente en el patrocinio de instituciones de investigación líderes a nivel mundial, como el Instituto Volcani y el Instituto Weizmann de Ciencias.

Además, Israel ha logrado articular con éxito a los diferentes actores del ecosistema de Agrifootech,

conectando startups, instituciones de investigación, universidades y el sector público para fomentar el intercambio de conocimientos y acelerar el desarrollo de nuevas tecnologías. Muchas de las *startups* que ahora están establecidas en el mercado israelí fueron apoyadas y colaboraron con universidades prestigiosas, como el Technion o la Universidad Hebrea de Jerusalén, entre otras.

Sin embargo, la contracción del mercado, junto con la compleja situación geopolítica que enfrenta Israel, llevó a una reducción de más del 60% en la financiación recibida en 2023, convirtiéndolo en uno de los años más desafiantes para la industria de Agrifootech. No obstante, a pesar de este revés, Israel se destacó en la subcategoría de Robótica y Mecanización Agrícola, con empresas como Beewise (US\$ 80 millones), Bluewhite (US\$ 39 millones) y N-Drip (US\$ 44 millones), que lograron asegurar importantes rondas de financiamiento Serie C, demostrando los avances y la relativa madurez del ecosistema.

Evaluación Comparativa del Desempeño Regional

Las disparidades en el avance de la industria de Agrifootech en las diversas regiones son el resultado de múltiples factores. Algunos de estos están relacionados con el desarrollo de la industria, como el ecosistema de innovación, el panorama de capital de riesgo (VC) y las tendencias en Agroalimentos. Otros consideran elementos que obstaculizan la adopción de soluciones de Agrifootech, como la fragmentación de la tierra agrícola, los márgenes de los productos agrícolas, la inclusión financiera y el desarrollo del talento humano. América Latina puede aprender de los éxitos y fracasos de otras regiones del mundo, entendiendo estos factores y cómo han influido en el desarrollo de sus respectivas industrias de Agrifootech.

Ecosistema de Innovación y Panorama de Inversión en Capital de Riesgo (VC)

El ecosistema de innovación en cada región es un motor clave para la creación de startups disruptivas en todas las industrias, incluyendo Agrifootech. Las disparidades entre los ecosistemas de innovación de cada región explican el avance y el éxito de la industria de Agrifootech. Como se observa en la

Figura 29, Estados Unidos y Europa cuentan con ecosistemas de innovación líderes, con un mayor número de ciudades entre las principales 300 del Índice de Innovación Global 2023.

El ecosistema de innovación de EE. UU. se distingue por su capacidad para atraer a un gran número de emprendedores extranjeros, su fuerte colaboración entre las principales universidades del mundo que proporcionan talento altamente calificado, y sus políticas que protegen a los emprendedores de fracasos, como las leyes de quiebra. Además, se posiciona como un lugar privilegiado para la escalabilidad global.

De manera similar, Europa cuenta con un ecosistema de innovación alentador, caracterizado por un importante apoyo gubernamental y políticas públicas facilitadoras. Países como Alemania, Francia y Suiza ofrecen incentivos para abordar problemas de alto riesgo mediante la tecnología y la innovación, que incluyen financiamiento, acuerdos tributarios para inversores ángeles, apertura política y flexibilidad ante el cambio y la disrupción.

El ecosistema de innovación en Asia se caracteriza por proporcionar una infraestructura tecnológica clave y promover el desarrollo tecnológico. Sin embargo, a pesar de que los gobiernos en esta región han reconocido el valor del ecosistema de startups y asignado recursos significativos para fomentar su crecimiento, han encontrado dificultades para alentar

la toma de riesgos entre su población, que generalmente se siente más cómoda en un entorno empresarial corporativo estable¹⁶⁰. Además, es necesario atraer a emprendedores extranjeros que aporten experiencia para seguir desarrollando el ecosistema de *startups*, así como mejorar la relación entre startups y la academia para fortalecer las capacidades de I+D. Asimismo, aunque existen esfuerzos públicos para apoyar el desarrollo de startups, se requiere un marco regulatorio que promueva la toma de riesgos e incentive la inversión de alto riesgo, especialmente en una industria tan variable como Agrifoodtech.

En consonancia con el análisis del ecosistema de innovación, es pertinente comprender el diverso panorama de inversión en capital de riesgo entre las regiones, particularmente dentro de la industria de Agrifoodtech.

Primero, un análisis del valor de producción agrícola y la inversión en Agrifoodtech reveló que la región de América Latina y el Caribe (ALC) y Asia se quedan atrás en términos de participación en la inversión. Específicamente, son responsables de una porción muy pequeña de la inversión en Agrifoodtech en comparación con su participación en el valor agrícola. En cuanto a la relación del valor agrícola en Agrifoodtech, Estados Unidos y Europa tienen

	ALC	EEUU	Europa	Asia	Israel
VC Financiamiento 2023 (US\$ mil millones)	4	170.6	62.3	92.3	1.5
Número de Hubs del Ecosistema	77	252	410	159	14
Importantes Hubs del Ecosistema de Startups	- Sao Paulo - Piracicaba - Córdoba - Rosario	- Silicon Valley - Nueva York - Denver - Los Ángeles - Boston - Research Triangle	- Londres - Amsterdam - Delta - París - Estocolmo - Dublín	- Pekín - Shanghái - Bengaluru - Singapur	- Tel Aviv - Jerusalem

Figura 29: Ecosistema de Innovación por región

¹⁶⁰ (StartupBlink, 2023)

Región	Participación en el Valor Agrícola	Participación en el AGFT de Inversión 2023	Ratio AG Valor / Inversión %
EEUU	9.2%	34.6%	0.27
Europa	12.7%	32.7%	0.39
Asia	60.2%	24.4%	2.47
ALC	8.8%	1.8%	4.82

Figura 30: Valor Agrícola vs. Inversión en Agrifoodtech

proporciones de 0,27 y 0,39, respectivamente, mientras que ALC y Asia poseen proporciones de 4,8 y 2,5¹⁶¹.

Además, los perfiles de riesgo únicos de cada región pueden influir en la inversión en tecnologías Agrifoodtech. Históricamente, Estados Unidos ha atraído una mayor cantidad de inversión en las etapas iniciales (Seed) en comparación con otras rondas de financiamiento. Esto puede explicarse en parte por las políticas que fomentan una mayor toma de riesgos, mientras que ALC, Asia y Europa priorizan inversiones en etapas tempranas y tardías¹⁶². Lo anterior plantea un llamado a la acción para que ALC y Asia aumenten sus inversiones en startups de Agrifoodtech, fomentando una mayor participación tanto local como extranjera, y utilizando múltiples incentivos.

Tendencias en la Industria Agroalimentaria

Además del ecosistema de innovación y la disponibilidad de financiamiento de capital de riesgo, la industria Agrifoodtech está significativamente influenciada por las tendencias de la industria Agroalimentaria, que exhiben tanto características comunes como divergentes entre las regiones

Los consumidores están bajo presión para modificar sus patrones de consumo de manera que reduzcan su huella de carbono y promuevan la producción

sostenible en todas las regiones. De manera similar, las personas son cada vez más conscientes de los ingredientes y el valor nutricional de los alimentos que ingieren, lo cual también es fomentado por políticas públicas como las leyes de etiquetado en la región. Todo esto ha generado una demanda creciente de soluciones alimentarias innovadoras, particularmente en regiones como Estados Unidos y Europa. Sin embargo, la población en la América Latina y el Caribe se ha visto afectada por el aumento en el costo de vida y de los alimentos, como resultado del crecimiento en los precios de insumos y la alta inflación^{163 164}. Lo anterior, juntamente con los salarios promedio más bajos de la región, limita la capacidad de los habitantes para destinar suficiente dinero a productos más saludables y sostenibles, incluso si estos tienen un precio más alto que las alternativas tradicionales. Por consiguiente, existe una demanda limitada de soluciones Foodtech, que actualmente son más costosas que los alimentos convencionales. La escalabilidad es limitada si no se vuelven más asequibles. Por otro lado, esta creciente necesidad de alimentos a mejores precios se traduce en una mayor demanda de producción rentable, promoviendo soluciones Upstream y Midstream que mejoran los rendimientos de los cultivos, reducen el desperdicio de alimentos y disminuyen los costos de producción y transporte.

Además, la aparición de tecnologías Agrifoodtech que facilitan el cumplimiento de estas prácticas puede verse significativamente influenciada por las políticas gubernamentales relacionadas con la producción agrícola sostenible. Europa, como se mencionó, ha implementado regulaciones estrictas que han creado un terreno fértil para las soluciones Agrifoodtech. De manera similar, Asia ha desarrollado regulaciones para promover la soberanía alimentaria. La implementación de estas políticas en la región de América Latina y el Caribe tiene el potencial de acelerar el desarrollo y la adopción de tecnologías Agrifoodtech, un área en la que la región aún está trabajando.

Fragmentación de Tierras Agrícolas y Valor de Producción

¹⁶¹ Accenture analysis based on AgFunder and Crunch Base data
¹⁶² (KPMG, 2024)
¹⁶³ (Chehtman, 2023)
¹⁶⁴ (Stambuk, 2023)



La fragmentación de tierras agrícolas puede ser un factor clave al considerar la escalabilidad y adopción de tecnologías Agrifoodtech. Las regiones con un mayor grado de fragmentación de tierras, donde una mayor proporción de la superficie cultivable es propiedad de pequeños agricultores (menos de dos hectáreas), tienden a tener una menor tasa de adopción de tecnologías Agrifoodtech.

Como se ilustra en la Figura 31, Europa y Estados Unidos, que tienen una menor proporción de tierras agrícolas operadas por pequeños agricultores (38% y 47% respectivamente), presentan tasas de adopción más altas de soluciones Agtech. En contraste, regiones como Asia tienen una fragmentación de tierras agrícolas muy alta (78%), lo que resulta en tasas de adopción muy bajas, en niveles del 9%.

De manera similar, las tasas de adopción pueden verse influenciadas por los márgenes que obtienen los agricultores en la región. En regiones con altos precios de producción promedio los agricultores pueden tener un mayor poder adquisitivo para soluciones Agtech. La región ALC es la que presenta el menor rendimiento de arroz por tonelada, como se muestra en la Figura 31, lo que puede generar menos oportunidades para que los agricultores tengan ingresos adicionales suficientes para invertir en soluciones Agrifoodtech.

Lo anterior, a su vez, subraya la necesidad de que la región desarrolle e implemente soluciones

Agrifoodtech que promuevan la eficiencia y la productividad para mejorar el valor de sus productos agrícolas.

Talento Humano

El nivel de educación en las regiones puede influir en el desarrollo y la adopción adecuados de tecnologías Agrifoodtech. Niveles más altos de educación pueden fomentar tanto el desarrollo de tecnologías disruptivas como la adopción de soluciones en las operaciones Agrifoodtech.

Por un lado, un mayor nivel educativo de la población, especialmente en las áreas rurales, es clave para la adquisición de habilidades que permitan a los agricultores adoptar y operar soluciones Agrifoodtech. Por otro lado, una mayor educación, específicamente en universidades especializadas en

Región	Part. Pequeños Agricultores (2> Ha)	Prom. Precio del Productor por Ton 2022 (\$US)	Adopción de soluciones Ag Tech
ALC	55%	US\$ 1,051.5	50%
Europa	38%	US\$ 1,614.5	62%
Asia	78%	US\$ 1,972.5	9%

Figura 31: Distribución de Tierras Agrícolas , Precio Promedio de Productores , y Adopción de Soluciones Agtech .

agricultura y ciencias de los alimentos, es fundamental para fomentar el desarrollo de soluciones Agrifoodtech al producir creadores y desarrolladores de startups.

Se consideraron dos factores principales para comprender las disparidades en los niveles de educación entre regiones. Primero, una perspectiva más amplia del talento humano, que responde al Índice de Capital Humano¹⁶⁵, muestra a Israel, Estados Unidos y Europa como claros líderes.

Región	Índice de Capital Humano 2020	Universidades en Ciencias Agropecuarias en top 250	Universidades en Ciencias de la Alimentación en top 250
ALC	0.56	18	27
Europa	0.70	91	88
ASIA	0.61	71	85
EEUU	0.70	39	28
Israel	0.73	1	0

Figura 32: Índice de Capital Humano y Universidades en Ciencias Agrícolas y de los Alimentos en 250 por región

Además, al considerar las fuentes de capital humano en agricultura y ciencias de los alimentos, Europa y Asia son las regiones con el mayor número de universidades dentro de las primeras 250¹⁶⁶ en el campo de la agricultura y las ciencias de los alimentos. En contraste, la región de América Latina y el Caribe claramente se queda atrás en ambos aspectos. Esto limita la capacidad de la región para adaptar soluciones Agtech y obstaculiza el crecimiento y desarrollo de tecnologías Agrifoodtech, ya que se requiere una colaboración sólida entre universidades y las startups para desarrollar de manera efectiva soluciones que transformen y añadan valor a la industria Agrifood. Lo anterior demanda la disponibilidad de talento calificado para desarrollar soluciones Agrifoodtech, como alternativa a la importación de talento extranjero a través de programas e incentivos de políticas públicas.



¹⁶⁵ Measures the contributions of health and education to worker productivity (The World Bank, 2024)
¹⁶⁶ (US News, 2023)



5

**COMPROMISO
CORPORATIVO**

5. COMPROMISO CORPORATIVO

La colaboración entre las principales corporaciones de agronegocios y las startups de Agrifoodtech en América Latina y el Caribe ayuda a desarrollar el ecosistema y a impulsar el crecimiento del sector en la región. Esta asociación representa una relación simbiótica en la que ambas partes pueden beneficiarse sustancialmente de las fortalezas de cada una y, en última instancia, responder de manera efectiva a los desafíos globales.

Las corporaciones agroindustriales suelen interactuar con las *startups* de cuatro maneras diferentes: pueden colaborar permitiendo que las startups actúen como proveedores de tecnología e innovación, invertir en *startups* Agrifoodtech a través de Capitales de Riesgo Corporativos (CVCs) u otros mecanismos de inversión, asociarse para co-desarrollar nuevas tecnologías e integrar las nacientes empresas en el negocio mediante fusiones y adquisiciones (M&A).

Los propósitos y tipos de colaboración entre las corporaciones de agronegocios y las *startups* de Agrifoodtech pueden variar según las necesidades y capacidades internas de la corporación. En primer lugar, las startups pueden actuar como proveedoras de tecnología o soluciones para las corporaciones. En este mecanismo, las *startups* poseen una tecnología específica de Agrifoodtech patentada que puede ser útil para los agronegocios en sus operaciones. Esta relación implica un compromiso mínimo y se limita a una transacción específica. Por ejemplo, una startup puede desarrollar una tecnología de observación que toma imágenes de alta resolución procesadas por códigos de IA/ML para diferenciar entre frutas y malezas, la cual puede ser utilizada por robots para automatizar la recolección de frutas en las operaciones de una corporación¹⁶⁷. Esta tecnología podría ser utilizada en las operaciones de un agronegocio a través de un acuerdo de licencia. Los agronegocios pueden acceder a innovaciones listas para usar sin una asignación significativa de recursos y con estrategias de salida fáciles, si los resultados no cumplen con las expectativas. Sin embargo, el bajo nivel de involucramiento limita el grado de personalización de las tecnologías.

En segundo lugar, los agronegocios pueden considerar invertir en startups de Agrifoodtech. Al proporcionar fondos de inversión para el desarrollo de la nueva empresa, los agronegocios pueden acceder a varios beneficios, como un acceso preferencial a la solución o tecnología, lo que les permite obtener una ventaja competitiva, influencia sobre el desarrollo del producto para asegurarse de que sirva a sus intereses, e incluso participación en las ganancias. Un mecanismo común de inversión es a través de Capital de Riesgo Corporativo (CVC), donde un equipo específico dentro de la organización evalúa el potencial impacto de las startups para realizar inversiones estratégicas. Los agronegocios pueden capitalizar frecuentemente su experiencia en la industria no sólo para identificar tecnologías disruptivas, sino también para ofrecer orientación. Sin embargo, el grado de involucramiento en el desarrollo de la naciente empresa depende de las prioridades y la experiencia del agronegocio, que puede variar desde roles de inversor pasivos hasta altamente activos. Un posible inconveniente de esta interacción es el riesgo asociado a una significativa asignación de recursos junto con la impredecibilidad de las empresas en etapa temprana.

En tercer lugar, los agronegocios y las startups pueden trabajar colaborativamente en el desarrollo de tecnologías o soluciones innovadoras. Tienen la capacidad de definir objetivos y resultados fundamentales y pueden proporcionar recursos clave a las *startups*, como experiencia en formulación de productos, sólidas capacidades de fabricación, recursos financieros y legales, canales de distribución establecidos y una base de clientes que ya cuenta con relaciones de confianza¹⁶⁸. Además, los agronegocios pueden ofrecer a las startups su primer gran cliente, lo que ayuda a impulsar la escalabilidad y financiar las etapas iniciales de operación. La alianza entre Louis Dreyfus Company (LDC) y Temasek Lifesciences Accelerator (TLA) es un ejemplo de colaboración entre agronegocios y startups. Esta alianza se formó para proporcionar a LDC acceso a tecnologías disruptivas de TLA. Mediante esto TLA y sus incubadas ha podido capitalizar la cadena de suministro de LDC y su extensa red de activos para la penetración en el mercado y asociaciones estratégicas transfronterizas. Aprovechando la

¹⁶⁷ (Duflock, 2020)

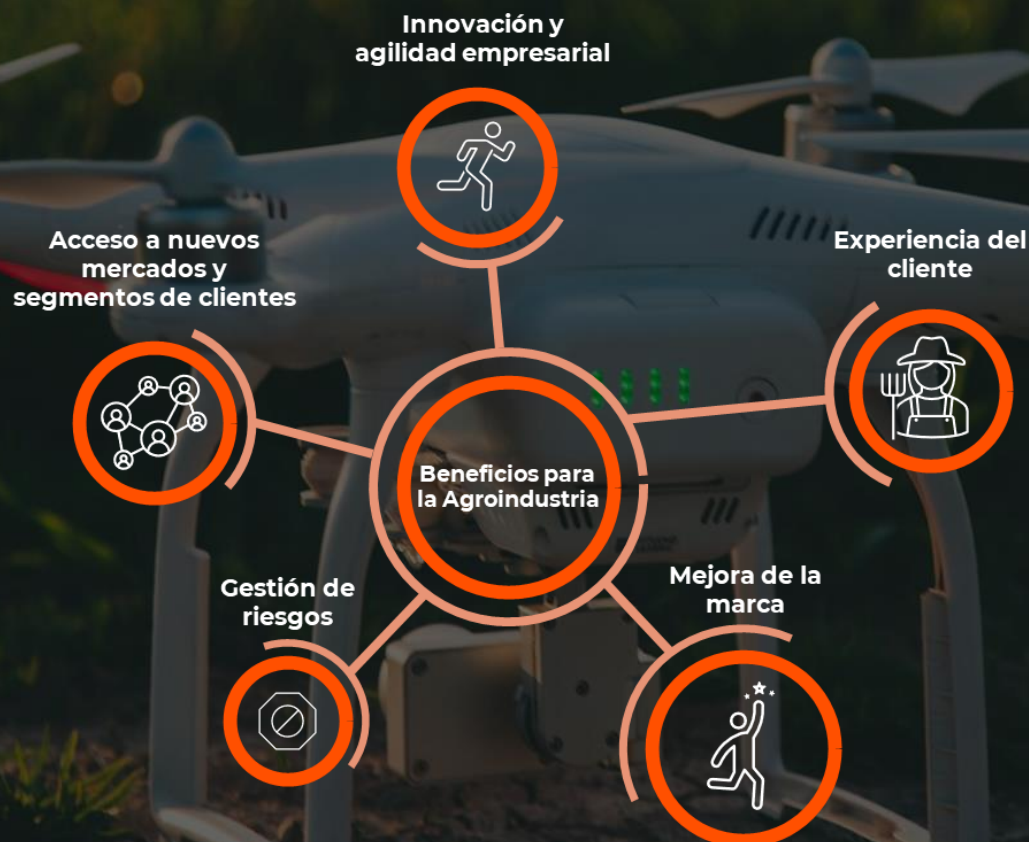
¹⁶⁸ (Fairbairn & Reisman, 2024)

experiencia de TLA en ciencias de la vida y la diversa huella agrícola mundial de LDC, ambas partes han probado innovaciones, enfatizando el sector de la nutrición y las ciencias de la vida¹⁶⁹. Además, las corporaciones pueden aprovechar el conocimiento disruptivo de las startups y su red de innovación para desarrollar un nuevo producto o servicio específicamente adaptado a sus necesidades mediante co-desarrollos. Sin embargo, para evitar conflictos relacionados con la propiedad intelectual y la distribución de ganancias, los desarrollos conjuntos requieren numerosos acuerdos.

Finalmente, las corporaciones agrícolas pueden optar por integrar una startup en sus operaciones

adquisiciones (M&A). En este caso, las corporaciones obtienen la propiedad completa de los activos de la nueva empresa, incluidos su equipo humano, su conocimiento específico y sus productos y servicios. Este tipo de interacción otorga a las corporaciones control sobre la toma de decisiones y acceso exclusivo a tecnologías y soluciones disruptivas, lo que les permite diversificar rápidamente sus ofertas y alcanzar nuevos segmentos de clientes, aumentando así su participación de mercado. Sin embargo, como se espera, fusionar organizaciones requiere esfuerzos significativos para integrar adecuadamente diversas culturas y procesos, mientras se preserva la agilidad y flexibilidad necesarias para la innovación.

Beneficios de la colaboración de las empresas agroindustriales con startups de Agrofoodtech



mediante colaboraciones a través de fusiones y



Acceso a nuevos mercados y segmentos de clientes



Innovación y agilidad empresarial

5.1. Beneficios de la Colaboración entre Corporaciones Agrícolas y Startups de Agrifoodtech

Las corporaciones agrícolas obtienen numerosas ventajas al colaborar con *startups* de muchas maneras para seguir siendo competitivas en un mercado en constante evolución. Estos beneficios son evidentes de las siguientes maneras: acceso a nuevos mercados y clientes, adquisición de agilidad empresarial e innovación, mejora de la experiencia del cliente, aumento de marca y reputación, y mitigación de riesgos.

La colaboración con startups permite a las empresas explorar nuevos mercados y expandir sus actividades comerciales más allá de sus dominios principales. También puede ayudar a las corporaciones agrícolas a proporcionar productos y servicios nuevos e innovadores, que se pueden utilizar para aumentar las ventas a los clientes actuales y para acceder a nichos de mercado a los que a menudo se dirigen las *startups* con sus ofertas específicas para clientes. Además, las startups pueden proporcionar a las empresas agrícolas nuevos canales de distribución, como los mercados agrícolas virtuales, que pueden ayudar a que sus productos y servicios lleguen a nuevas áreas y geografías.

Para una mejor comprensión de este beneficio, considere AgriRed, un mercado en línea de productos e insumos agrícolas diseñado exclusivamente para negocios mayoristas¹⁷⁰. Este ejemplo ilustra cómo las *startups* pueden contribuir a la expansión de la corporación y a un nuevo acceso al mercado. AgriRed facilita la expansión del mercado para las empresas al permitirles comercializar mejor sus insumos y productos agrícolas, haciéndolos más accesibles a un público más amplio en nuevas regiones geográficas. Esto elimina la necesidad de que las empresas establezcan una presencia física en nuevos mercados, lo que reduce los costos y mejora el acceso a los alimentos en áreas remotas.

Las startups de Agrifoodtech son uno de los principales impulsores de la transformación de la industria agroalimentaria. Su objetivo es abordar las

¹⁷⁰ (AgriRed, 2023)



ineficiencias existentes a través de la innovación y la disrupción. Es por eso que los agronegocios pueden beneficiarse de la colaboración con las nuevas empresas al obtener acceso a tecnologías y soluciones de vanguardia que pueden ayudarlas a abordar las tendencias actuales y mantener la fuerte ventaja competitiva. Las soluciones que ofrecen las startups tienen el potencial de aumentar la eficiencia y la productividad en los procesos operativos de la corporación, mejorar el rendimiento de la sostenibilidad y proporcionar productos y servicios innovadores a sus clientes. Adicionalmente, facilita el cumplimiento rápido, proactivo y ágil de los objetivos antes mencionados por parte de las corporaciones, así como la reducción de sus brechas de innovación.

Por ejemplo, Raízen se ha aliado con Aimirim, una startup brasileña que proporciona automatización avanzada, procesos de gemelos digitales, sensores IoT y analítica avanzada¹⁷¹. Esta alianza ha permitido a la corporación reducir el consumo de biomasa y las emisiones de CO2 en 15 de sus bioparques energéticos¹⁷². Le permitió a la corporación mantener procesos efectivos invirtiendo menos recursos internos y le permitió comprometerse con tecnologías novedosas que a su vez satisfacían las demandas actuales del mercado.

Al aliarse con las startups, las corporaciones agrícolas pueden acceder a una rápida innovación¹⁷³. Pocas empresas pueden innovar radicalmente por sí mismas debido a la falta de agilidad interna. Externalizar esta capacidad de innovación a través de alianzas con startups es una opción más eficiente y eficaz¹⁷⁴ en comparación con el desarrollo de nuevas soluciones desde cero¹⁷⁵. Este enfoque no sólo permite a las empresas utilizar de manera más efectiva sus recursos y esfuerzos internos, sino que también les permite reducir costos mientras obtienen ventajas competitivas, entre otros beneficios.

Tener una relación cercana con las startups también permite a las corporaciones tener un papel activo en el desarrollo de tecnologías innovadoras para abordar

¹⁷¹ (Aimirim, 2024)

¹⁷² (Pulse Hub, n.d.)

¹⁷³ (Brown, Henz, Sibanda, & Wang, 2021)

¹⁷⁴ (Brigl, Gross-Selbeck, Dehnert, Schmieg, & Simon, 2019)

¹⁷⁵ (Brown, Henz, Sibanda, & Wang, 2021)



Experiencia del cliente

sus necesidades específicas y cerrar sus brechas de innovación, promoviendo así sus objetivos estratégicos clave. Además, esta estrecha relación puede proporcionar a las agroempresas acceso a la red de *startups*, que incluye a otros actores del ecosistema Agrifoodtech, como la academia y las instituciones de investigación, que también pueden aprovecharse para iniciativas complementarias. Adicionalmente, las alianzas estratégicas con *startups* permiten a las organizaciones adquirir nuevas capacidades y habilidades para mejorar su ventaja competitiva. Las *startups* proporcionan a las empresas un novedoso conjunto de habilidades que les permiten crear productos innovadores que las empresas pueden adoptar rápidamente. Las empresas agrícolas que se adaptan rápidamente y aprenden más rápido a menudo adquieren una ventaja sustancial, cambiando el poder de negociación a su favor¹⁷⁶. Ejemplo de ello es Cinca, una *startup* que se especializa en productos naturales y *snacks* hechos con coliflor. Poseen un conocimiento único para crear una textura y composición específicas de sus productos, lo que garantiza que sean deliciosos y nutritivos¹⁷⁷. Las empresas interesadas en comercializar este tipo de productos pueden aprender de *startups* como Cinca para aprovechar las habilidades y capacidades de fabricación en el mercado y obtener ventajas competitivas.

Al colaborar, las empresas pueden adoptar las tecnologías de las *startups* para, en primer lugar, crear diferentes formas de relacionarse con los clientes y, en segundo lugar, mejorar sus relaciones con los proveedores de su cadena de suministro.

Por lo general, las *startups* se dedican al desarrollo de tecnologías que se enfocan en ofrecer un producto o servicio más personalizado que brinde a los clientes un mayor valor. Por ejemplo, Agroforte es una Agrofintech brasileña que brinda servicios de crédito digital a pequeños agricultores¹⁷⁸ sin garantía y ofrece soluciones crediticias personalizadas mediante el uso de tecnología basada en datos. Sus ofertas son fácilmente accesibles para los agricultores, gracias al

¹⁷⁶ (Dasgupta, 2020)

¹⁷⁷ Cinca, 2024)

¹⁷⁸ (PitchBook, 2024)



Mejora de la marca

enfoque centrado en el cliente de la startup. Al asociarse con Agroforte, los agronegocios que se enfocan en la venta de maquinaria agrícola podrían brindar a sus consumidores un servicio complementario que facilite el financiamiento de sus compras.

Además, las *startups* pueden proporcionar a las empresas nuevos métodos para la participación del cliente y mejorar la experiencia general. Por ejemplo, las startups que se especializan en servicios de eGrocery buscan ofrecer la mejor experiencia de compra a los clientes. Por ejemplo, Rappi Turbo es un servicio proporcionado por Rappi, una startup de aplicaciones de entrega de alimentos, que brinda una gran satisfacción al cliente al llevar las compras en sólo 10 minutos¹⁷⁹. Este servicio es un recurso que las empresas podrían aprovechar para optimizar la distribución de sus productos, centrándose en mejorar la satisfacción del cliente.

Por otro lado, la colaboración de *startups* puede ayudar a las agroempresas a ofrecer una mejor experiencia a sus proveedores. Numerosas startups ahora están proporcionando tecnologías para mejorar la distribución, comercialización y logística, que pueden ser aprovechadas por las corporaciones para interactuar mejor con sus proveedores y, en última instancia, proporcionar mejores productos para sus clientes. Para ilustrar esto, Silohub, una *startup* argentina que proporciona plataformas Agtech, facilita el intercambio de negocios entre agricultores y agrominoristas para simplificar el proceso. Esta plataforma ayuda a las empresas a interactuar de manera más eficiente con sus proveedores, lo que a veces puede ser un desafío en esta industria. Otro ejemplo de startups que facilitan las interacciones entre las corporaciones del agronegocio y sus proveedores es Circular, También una iniciativa argentina que ofrece una plataforma inteligente para organizar a todos los actores de la cadena logística de granos, resolviendo así las ineficiencias causadas por la falta de coordinación en el transporte¹⁸⁰.

Las agroempresas pueden mejorar significativamente la reputación de su marca colaborando con *startups* de Agrifoodtech, ya que

¹⁷⁹ (Rappi, 2024)

¹⁸⁰ (Circular, n.d.)



logran proporcionar tecnologías que faciliten la adaptación a las tendencias de sostenibilidad y proyectan una mentalidad impulsada por la tecnología.

Por un lado, muchas tecnologías y soluciones aportadas por las startups Agrifoodtech ayudan a los agricultores y otros actores de la cadena de valor agroalimentaria a mejorar sus prácticas de sostenibilidad. Al colaborar con estas *startups*, las empresas demuestran su compromiso con la sostenibilidad y las prácticas éticas, lo que puede impulsar significativamente su imagen de marca. Es probable que las corporaciones de agronegocios que se comprometen con estos valores vean retornos constantes y mejoren la reputación de su marca.

Además, los consumidores de hoy en día son cada vez más conscientes de los impactos ambientales y sociales de los productos y servicios que utilizan. Exigen a las empresas que mejoren las prácticas sostenibles y proporcionen pruebas transparentes de sus esfuerzos en la producción de sus productos y servicios. En un esfuerzo por seguir siendo competitivas y satisfacer a los consumidores, las startups de trazabilidad pueden garantizar la calidad, la sostenibilidad y la seguridad de sus productos, ayudando a la agroindustria a adaptarse a estas preferencias. Por ejemplo, Agrtrace es una iniciativa que proporciona una plataforma integrada que garantiza información confiable, segura y en tiempo real. Permite a las empresas conectar todos los eslabones de la cadena de suministro para garantizar que los productos que comercializan provengan de las mejores fuentes, sean seguros para sus clientes y se produzcan utilizando prácticas agrícolas sostenibles. Produziendo Certo es otra *startup* con sede en Brasil dedicada a la verificación de estándares de certificación de productos agrícolas y al aseguramiento del cumplimiento de la legislación y otros criterios socioambientales rigurosos. Esta startup se ha asociado con corporaciones como Cargill, ADM y LDC para brindarles información confiable que les permita satisfacer las necesidades de sus clientes y las crecientes demandas.

Por otro lado, en una industria como la agricultura, que es ampliamente considerada como tradicional y conservadora, puede ser crucial priorizar el desarrollo tecnológico para seguir siendo competitivo en el mercado. Los agronegocios pueden posicionarse



Gestión de riesgos

como organizaciones dinámicas, de vanguardia, que abanderan la tecnología y la innovación anticipándose proactivamente a las tendencias del mercado a través del establecimiento de alianzas con startups. Este enfoque crea valor continuo para los inversores y contribuye positivamente a los avances globales en la innovación de Agrifoodtech.

Colaborar con múltiples startups permite a las corporaciones mitigar los riesgos asociados con la innovación. Estas colaboraciones pueden permitir a las empresas mejorar su resiliencia y adaptabilidad en un panorama industrial y dinámico al disminuir su dependencia de las iniciativas internas para la innovación.

Además, la colaboración con startups permite a las compañías agrícolas mantener una ventaja competitiva sin requerir una transformación extensa en sus operaciones principales o una inversión significativa en recursos. En su lugar, pueden centrarse en el desarrollo conjunto o en la adquisición de productos y servicios complementarios. En última instancia, este enfoque refuerza su negocio principal, lo que garantiza el éxito a largo plazo¹⁸¹.

Un ejemplo clave de una alianza destinada a acceder a innovaciones y mantener a los agronegocios a la vanguardia en el mercado es Grupo Alpina, una empresa multinacional colombiana que se especializa en productos alimenticios a base de lácteos. Grupo Alpina se ha asociado con Rockstar, aceleradora de startups Agrifoodtech, para dar soporte a un mínimo de 18 *startups* durante los próximos dos años. El propósito es desarrollar conjuntamente innovaciones y potenciar nuevas ideas, mejorando así la sostenibilidad y la productividad de las *startups*¹⁸². Esta alianza proporciona al Grupo Alpina acceso prioritario a las principales innovaciones desarrolladas por estas startups, facilitando la transformación digital de la corporación al integrar potencialmente estas tecnologías. Además, este trabajo conjunto mitiga los riesgos asociados a depender exclusivamente de los esfuerzos internos de innovación.

¹⁸¹ (Brigl, Gross-Selbeck, Dehnert, Schmieg, & Simon, After the Honeymoon Ends: Making Corporate-Startup Relationships Work, 2019)



5.2. Casos de Estudio Exitosos

Con el fin de obtener una comprensión más completa de los beneficios que surgen de estas alianzas y cómo las empresas corporativas de agronegocios se asocian con las nuevas empresas de Agrifoodtech, a continuación se exploran algunos casos de éxito relevantes.

Caso de estudio

Grupo Bimbo Ventures & Cinca: Innovación en Productos de Snacks Saludables

Grupo Bimbo buscó expandir su oferta de productos en México introduciendo snacks que no se elaboran exclusivamente con maíz, sino que incorporan otras hortalizas y cereales para mejorar el valor nutricional y diversificar su portafolio de productos. Esto se alinea con la creciente demanda de los consumidores por alimentos más saludables y sostenibles. **Grupo Bimbo está comprometido a promover dietas diversas, nutritivas y basadas en plantas que enfatizan los granos y los ingredientes superiores.** Para cumplir estas metas, se han establecido objetivos ambiciosos para 2025 y 2030, centrándose en aumentar el consumo de cereales integrales y ofrecer opciones saludables de origen vegetal en todas las categorías. Sus pautas nutricionales se rigen por cuatro ejes clave:



Nutrición Positiva

Mejora la nutrición de los productos contribuyendo a que el 95% de su portafolio cumpla con los estándares de nutrición positivos para 2023.



Etiquetado Limpio

Ofrece productos sin conservantes, grasas trans ni gluten, en línea con los compromisos de las recetas naturales.



Fortificación

Apoya opciones nutritivas accesibles llegando a más de 92.3 millones de hogares para 2023.



Porciones Inteligentes

Proporciona refrigerios sin culpa y con porciones controladas para dietas equilibradas.



ORGANIZACIÓN AGROINDUSTRIAL

Grupo Bimbo es un líder mundial en la industria de la panificación, reconocido por su diverso portafolio de productos de pan, pasteles y bocadillos. La compañía está comprometida con la innovación y la sostenibilidad, esforzándose por ofrecer opciones más saludables a los consumidores.

PROVEEDOR DE SOLUCIONES

Cinca es una startup pionera especializada en la producción de tostadas, totopos y tortillas hechas de coliflor. Su enfoque innovador eleva el contenido nutricional de los bocadillos tradicionales.

LO QUE OFRECE LA STARTUP

La propuesta de valor de Cinca se centra en la producción de aperitivos utilizando únicamente ingredientes naturales sin conservantes, grasas trans ni gluten. Especializada en productos como tostadas y totopos hechos de coliflor, Cinca se asegura de que sus ofertas no solo sean deliciosas, sino también nutricionalmente superiores. La coliflor es conocida por su alto contenido de vitaminas C y K, ácido fólico y fibra, lo que la convierte en una opción nutritiva ideal para incorporar en los refrigerios diarios.

LA ALIANZA



La alianza entre Grupo Bimbo y Cinca ha llevado al exitoso lanzamiento de snacks a base de coliflor bajo la marca **Sanissimo**. Estas alternativas más saludables son parte de los esfuerzos de Grupo Bimbo para cumplir con sus objetivos nutricionales y de sustentabilidad. **En 2023, Sanissimo logró más de 100 millones de dólares en ventas globales**, lo que refleja el éxito de sus iniciativas centradas en la salud, con los productos de coliflor como parte de este logro.



Caso de estudio

Coca-Cola Chile y Kilimo: Mejorando la Gestión del Agua en la Agricultura

Coca-Cola Chile está comprometida con la sostenibilidad, incluyendo la conservación del agua y las prácticas ambientales responsables. La escasez de agua y el uso ineficiente de esta en la cuenca del Maipo, una región agrícola crucial para su cadena de suministro, amenazan la sostenibilidad de los recursos hídricos y las operaciones agrícolas. Como parte del marco global de sostenibilidad, Coca-Cola tiene como objetivo devolver a la naturaleza y a las comunidades una cantidad de agua equivalente a la que se utiliza en sus bebidas y producción. Esto incluye **mejorar la eficiencia, apoyar los programas comunitarios y mejorar la responsabilidad del agua en su cadena de suministro**. Abordar estos problemas es vital para que Coca-Cola Chile cumpla con sus objetivos de administración del agua y apoye a las comunidades locales que dependen de estos recursos hídricos.



30%

Reducción del consumo de agua en la **operación de Coca-Cola Chile** mediante el uso de la plataforma de Kilimo.



30 millones

Metros cúbicos de agua ahorrados hasta ahora con la plataforma de Kilimo



7 Países donde se utiliza la plataforma de Kilimo



2,000

Agricultores beneficiados del uso de la plataforma Kilimo



ORGANIZACIÓN AGROINDUSTRIAL

Coca-Cola Chile es una subsidiaria de The Coca-Cola Company, una de las corporaciones de bebidas más grandes del mundo. La compañía participa activamente en iniciativas para reducir su huella ambiental, incluidos los esfuerzos para conservar el agua, reducir los desechos y apoyar el desarrollo de la comunidad.

PROVEEDOR DE SOLUCIONES

Kilimo es una empresa líder en tecnología agrícola centrada en mejorar la eficiencia del agua en la agricultura. Kilimo proporciona recomendaciones precisas de riego a los agricultores. Esto ayuda a optimizar el uso del agua, mejorar el rendimiento de los cultivos y promover prácticas agrícolas sostenibles.

LO QUE OFRECE LA STARTUP

La plataforma tecnológica de Kilimo integra datos climáticos, satelitales y de suelo con IA para proporcionar recomendaciones precisas de riego. **Esto ayuda a los agricultores a optimizar el uso del agua, recibir información en tiempo real sobre las prácticas de riego y reducir el consumo de agua mientras mantienen o mejoran el rendimiento de los cultivos.** La plataforma, que no requiere hardware de campo, puede reducir el uso de agua hasta en un 40% y soporta una amplia gama de cultivos. Los agricultores pueden ganar dinero a través de créditos de ahorro de agua, promoviendo la gestión sostenible del agua e incentivos financieros.

LA ALIANZA

A partir de 2022, la alianza entre Coca-Cola Chile y Kilimo abordó los desafíos de la gestión del agua en la agricultura. **La plataforma de Kilimo ha reducido el consumo de agua, alineándose con los objetivos de sostenibilidad de Coca-Cola.** Los agricultores se benefician de la reducción de los costos del agua y de la mejora de los rendimientos. El proyecto tiene como objetivo recuperar 1.950.000 m³ de agua anualmente, beneficiando a 30 agricultores de la Cuenca del Maipo.

Caso de estudio

Pulse Hub de Raízen & Bart Digital: Innovando en Finanzas Agrícolas

Raízen, uno de los principales actores en el sector de la bioenergía, enfrenta importantes presiones de costos en la producción de caña de azúcar debido al arrendamiento de tierras, el costo de corte, carga y transporte (CCT) y los gastos generales de mano de obra. Cabe destacar que el 50% de las 852.000 hectáreas de producción de caña de azúcar de Raízen son administradas por proveedores externos, lo que hace que su desarrollo sea crucial para las operaciones de Raízen. Estos desafíos requieren soluciones innovadoras para mejorar la eficiencia operativa y la sostenibilidad en su cadena de suministro. **Raízen también está comprometida con una sólida estrategia de sostenibilidad** incluyendo la participación de la comunidad. Esto implica apoyar a las comunidades locales a través de iniciativas que promuevan la administración ambiental, el desarrollo económico y la responsabilidad social.

RESULTADOS CLAVE:



Impacto financiero: Formalizó más de 227 CPRs, atendiendo a 120 proveedores de caña de azúcar y moviendo más de USD \$140 millones (R\$ 744 millones) en títulos agrícolas, mejorando el flujo de caja y la eficiencia operativa.



Networking mejorado: Fomentó conexiones más sólidas dentro del sector agroindustrial y promovió una adopción más amplia de prácticas digitales.

Aprovechando la experiencia de Bart Digital, Raízen mejoró la gestión de las relaciones con los proveedores, redujo los costos y logró una mayor sostenibilidad.



ORGANIZACIÓN AGROINDUSTRIAL

Pulse Hub es el hub de innovación de Raízen, que busca fomentar la innovación y la tecnología en la agroindustria. Conecta a las startups con los desafíos de Raízen, impulsando la sostenibilidad y la eficiencia a través de la colaboración y el intercambio de recursos. **Raízen es una empresa líder en bioenergía y uno de los mayores productores de caña de azúcar de Brasil.** Comprometido con la sostenibilidad, Raízen se enfoca en prácticas innovadoras para mejorar la eficiencia operativa y la administración ambiental.

PROVEEDOR DE SOLUCIONES

Bart Digital se especializa en la digitalización de procesos agrícolas, automatizando la formalización de certificados de productos agrícolas (CPR). Fundada en 2017, su plataforma agiliza los flujos de trabajo, reduce los costos y promueve prácticas sostenibles en la agroindustria.

LO QUE OFRECE LA STARTUP

Bart Digital es una startup pionera que se especializa en la digitalización de procesos agrícolas, enfocada en crear soluciones eficientes y seguras para el sector agroindustrial. Su principal propuesta de valor radica en automatizar la formalización y verificación de certificados de productos agropecuarios (CPRs) a través de un proceso 100% digital. Esta innovación aporta varios beneficios e impactos clave: eficiencia y velocidad, reducción de costos, seguridad y cumplimiento mejorados, y escalabilidad.

LA ALIANZA

Pulse Hub, el centro de innovación de Raízen, se asoció con Bart Digital desde la fundación de la startup en 2017. Para el 2020, el proyecto estaba completamente implantado, permitiendo la emisión electrónica de documentos, la recogida de firmas digitales y el registro en los centros autorizados.



5.3. Lecciones Aprendidas y Mejores Prácticas

Desde el momento en que las organizaciones de agronegocios consideran embarcarse en una asociación colaborativa con una startup de Agrifoodtech, existen importantes desafíos que pueden enfrentar los agronegocios. En consecuencia, las empresas agroindustriales deben considerar las lecciones aprendidas y aplicar las mejores prácticas en toda la asociación para tener una colaboración exitosa y capturar todos los beneficios de manera efectiva.

Mejores prácticas para una colaboración con una Startup



Innovar con un propósito claro y agilidad



Tener una estrategia de gestión del cambio



Desarrollar un marco de colaboración estructurado



Construir un modelo operativo de colaboración



Gestionar los riesgos

Innovar con un Propósito Claro y con Agilidad

Desafíos y Lecciones Aprendidas

Al considerar la posibilidad de asociarse con startups de Agrifoodtech, las corporaciones agropecuarias cometen errores simples que pueden afectar significativamente el valor. Primero, muchas organizaciones agropecuarias carecen de una estrategia integral de transformación digital que identifique claramente las áreas clave donde se requiere aprovechar la innovación. Por lo tanto, las empresas agropecuarias pueden formar alianzas con *startups* que, en última instancia, no se alinean con sus objetivos estratégicos generales. Esto puede impedir la extracción de un valor adecuado de la asociación e incluso resultar en pérdida de tiempo y recursos financieros.

Un error común al buscar una asociación es pensar que pueden desarrollar internamente la solución que ofrecen las startups de Agrifoodtech. Si bien es cierto que los agronegocios suelen tener los recursos internos para desarrollar soluciones, generalmente fallan en la ejecución. Hay dos razones principales detrás de esto. Primero, las corporaciones a menudo carecen de ciertas capacidades para desarrollar eficientemente una solución innovadora. Son menos ágiles en su capacidad para iterar y tomar decisiones críticas en el proceso de desarrollo, y tienen una cultura más conservadora que desalienta comportamientos de alto riesgo. Segundo, incluso cuando tienen todo listo para un desarrollo exitoso, las organizaciones agropecuarias suelen tener otros asuntos urgentes que priorizan sobre proyectos especiales, lo que deja estos proyectos en el fondo de la lista y podría hacer que nunca se realicen.

Mejores Prácticas

Es fundamental que las organizaciones agropecuarias aseguren que sus esfuerzos de innovación estén enfocados en los impulsores de valor adecuados. Por lo tanto, las empresas

agropecuarias deben tener una agenda clara de transformación digital que respalde los objetivos estratégicos de la organización. Además, la agenda de transformación digital debe elaborarse para comprender cómo pueden aportar valor a su organización y a sus clientes.

Es importante que las empresas agropecuarias tengan un entendimiento previo de las oportunidades y tecnologías emergentes disponibles para su negocio, así como de las tendencias actuales del mercado para identificar los requisitos de sus clientes. Una perspectiva amplia de las soluciones disponibles puede servir de inspiración y guía para determinar el tipo de asociaciones que las corporaciones necesitan para avanzar en sus objetivos estratégicos. Al hacerlo, las corporaciones pueden identificar las áreas más relevantes e impactantes para colaborar con *startups*, asegurando su competitividad en el mercado. Por ejemplo, un productor de frutas de alto valor puede priorizar la comercialización de productos sostenibles en mercados internacionales, para lo cual necesita cumplir con varios requisitos regulatorios. Para lograrlo, la organización debería evaluar las diferentes tecnologías disponibles en el mercado que les ayuden a adaptarse a las realidades de la exportación a mercados internacionales.

Las soluciones de Agrifoodtech pueden impactar todos los eslabones de la cadena de valor, aportando tecnología a una industria predominantemente tradicional.

Upstream

- Diseñar y ofrecer insumos agrícolas mejorados para proteger y mejorar los rendimientos de los cultivos, la resistencia al cambio climático y la calidad de los alimentos (Biotecnología Agrícola).
- Reducir los costos transaccionales a través de la articulación de oferta y demanda y nuevas soluciones de financiamiento (Marketplace y Fintech Agrícola).
- Aprovechar herramientas digitales, datos, modelos predictivos y tecnología de automatización para optimizar los procesos agrícolas y de cosecha, minimizando costos, reduciendo el consumo de recursos y maximizando los rendimientos y el valor de

mercado de los cultivos (Software de Gestión Agrícola, Robótica Agrícola, Gestión del Agua, etc.).

- Desarrollar alimentos más saludables y sostenibles mediante ingredientes innovadores y métodos de producción alimentaria, como las proteínas cultivadas en laboratorio (por ejemplo, Alimentos Innovadores).
- Reducir el impacto ambiental de la agricultura mediante la implementación de sistemas de cultivo novedosos.

Midstream:

- Optimizar el transporte y la logística de alimentos para reducir costos y minimizar desperdicios.
- Incorporar tecnologías de trazabilidad, como sensores, IoT y Blockchain, para atender las demandas de los clientes, manteniendo el acceso a los mercados existentes y ganando entrada a otros más lucrativos.

Downstream:

- Aprovechar tecnologías digitales para atender las necesidades del consumidor final a través de modelos de negocio innovadores, reduciendo costos y sirviendo a nuevos segmentos de mercado (por ejemplo, *Retail* en la Nube, E-Grocery, restaurantes en línea y mercados de comidas).
- Mejorar el rendimiento en sostenibilidad y reducir costos mediante tecnologías de gestión de residuos.

Haciendo un balance de todas las posibilidades mencionadas a lo largo de este informe, las empresas agropecuarias deben evaluar sus prioridades estratégicas e identificar las brechas de innovación en sus operaciones. Como resultado, pueden mejorar su agenda de transformación digital incorporando tecnologías de Agrifoodtech, desarrollar una hoja de ruta de iniciativas e identificar asociaciones clave que las impulsen hacia adelante. La innovación abierta puede ser un instrumento crítico que las corporaciones pueden aprovechar para comunicar sus principales desafíos y objetivos, fomentando la colaboración con las startups.



Desarrollar un Marco Estructurado de Asociación

Desafíos y Lecciones Aprendidas

Una vez que las empresas agropecuarias han decidido el tipo de asociación que desean y han seleccionado una startup de Agrifoodtech con la cual colaborar, se cometen errores que pueden generar problemas importantes a largo plazo.

Muchas veces, aunque las empresas agropecuarias aseguran que la asociación se alinea con sus propios objetivos, fallan en alinearse con los intereses y expectativas de la *startup*. Esta falta de alineación puede generar conflictos de interés debido a metas y expectativas incompatibles en el futuro.

Además, al considerar establecer una asociación, evaluaciones inexactas de la madurez de la startup puede llevar a las empresas agropecuarias a formar alianzas que no cumplen con sus expectativas a corto y mediano plazo, dejando a las empresas frustradas y decepcionadas.

Mejores Prácticas

Para asegurar una asociación exitosa y fluida, es esencial alinear expectativas y diseñar las reglas de juego desde el principio. Las empresas agropecuarias deben firmar un acuerdo formal con las startups, definiendo objetivos claros, roles, responsabilidades, resultados esperados y plazos. Asegurar que los objetivos e intereses de la startup en la asociación estén alineados con lo que la corporación está dispuesta a ofrecer es crucial. Esto ayudará a prevenir conflictos futuros y garantizará un interés mutuo continuo para lograr el mejor resultado posible. Establecer metas colaborativas y definir roles, son fundamentales para lograrlo.

Para asegurar que las startups puedan cumplir con los acuerdos establecidos, es esencial evaluar la madurez de la *startup* y garantizar que se alinee con las expectativas de la corporación antes de avanzar con la asociación. Las startups en etapas tempranas tienen el potencial de ofrecer un alto grado de flexibilidad para modificar su propuesta de valor y adaptarse a los requisitos de las empresas agropecuarias. Sin embargo, pueden ser más riesgosas y requerir más tiempo para lograr los resultados esperados. Por otro lado, las *startups* con mayor madurez tendrán un mayor grado de predictibilidad y podrán ofrecer a las empresas agropecuarias lecciones aprendidas y conocimientos específicos que ya han sido desarrollados. Sin embargo, su propuesta de valor de producto o servicio tendrá una flexibilidad limitada para ser modificada y atender las necesidades o intereses específicos de la empresa agropecuaria, dada su avanzada etapa de desarrollo. En consecuencia, el nivel de madurez deseado variará según los objetivos y resultados anticipados. Por ejemplo, una *startup* que comercializa un software de gestión agrícola completamente desarrollado, con poco margen para la personalización, puede no ser el socio deseado para una organización agropecuaria que busca construir un software altamente adaptado a sus operaciones complejas.

Para que las empresas agropecuarias busquen y desarrollen las asociaciones correctas, una buena práctica es establecer un equipo dedicado y especializado que se enfoque en investigar y desarrollar modelos de colaboración y asociación creativos. Este enfoque es necesario, ya que las

empresas agropecuarias suelen ser muy tradicionales, con modelos de asociación y contratos limitados y generalmente rígidos, a diferencia de las startups. Tener un equipo especializado permitirá a las empresas agropecuarias interactuar con las *startups* de una manera que capture la flexibilidad y agilidad del emprendimiento.

Construir un Modelo de Operación de Asociación

Desafíos y Lecciones Aprendidas

Trabajar con organizaciones disruptivas e implementar tecnología innovadora dentro de una organización presenta un importante desafío para las empresas agropecuarias, dada la necesidad de desarrollar una nueva cultura y un modelo operativo que se adapte a las características de la asociación.

Mejores Prácticas

Las empresas agropecuarias necesitan adaptar y alinear los flujos de trabajo internos según las necesidades de la asociación. Esto implica una variedad de áreas, incluyendo unidades de negocio específicas, el departamento de TI, compras y aspectos legales. Para las unidades de negocio, dependiendo del tipo de asociación y del nivel de involucramiento, será necesario definir nuevos procesos cuando se incorporen tecnologías novedosas dentro de la organización.

Además, si se requiere trabajar con el equipo de la startup, es imperativo establecer sesiones de trabajo, canales de comunicación y dinámicas de colaboración. Para ello, es esencial involucrar a las unidades de negocio en el desarrollo del modelo operativo. En este sentido, la implementación y desarrollo de nuevas tecnologías con componentes de software fuertes necesitarán una colaboración estrecha con el departamento de TI, donde se requieren acciones clave como la habilitación de entornos de experimentación, gestión de identidad y acceso, integración de API, entre otras.



Además, la agroindustria suele tener procesos de toma de decisiones más largos, caracterizados por una mayor complejidad y plazos más largos. Es necesario establecer estructuras de gobernanza especiales que respondan rápidamente a la naturaleza de alto riesgo de las nuevas empresas y la innovación para evitar retrasos, oportunidades perdidas y obstaculizar la innovación. Además, establecer flujos de trabajo ágiles para los procesos legales y de contratación es esencial para responder rápidamente a circunstancias inesperadas e inciertas.

Por ejemplo, una corporación agropecuaria puede aliarse con una nueva Fintech agrícola para proporcionar préstamos a sus proveedores, que son pequeños agricultores. Para que el departamento de TI pueda acceder a la información corporativa durante el proceso de debida diligencia, el software debe integrarse con el sistema de la organización. Además, los departamentos legales y de adquisiciones necesitan desarrollar contratos flexibles que consideren la temprana madurez de la startup, donde puede no cumplir con los requisitos regulares, al mismo tiempo que gestionan el riesgo de manera efectiva.

Además, un modelo de gobernanza e interacciones bien establecido es esencial para garantizar un flujo de información efectivo y ágil, así como un proceso de mejora continua rápido que maximice la captura de valor. Fomentar la comunicación y colaboración regular entre los miembros de la empresa agropecuaria y las startups es clave para construir transparencia y confianza. Reuniones regulares, chequeos y sesiones de retroalimentación son fundamentales para abordar inquietudes, asegurar la alineación y alcanzar hitos de manera oportuna. Revisar y ajustar regularmente las estrategias de comunicación puede mejorar aún más la efectividad y adaptabilidad de la asociación.

En conclusión, se debe desarrollar un mecanismo de evaluación de asociaciones que abarque varios niveles de la organización agropecuaria. Esto puede ayudar a asegurar la alineación con los objetivos de la agenda digital y fomentar el compromiso de líderes, gerentes y trabajadores individuales para alcanzar los objetivos deseados mediante el uso de Indicadores de Desempeño (KPIs) específicos. Establecer un equipo de gestión de la asociación puede ser útil para rastrear y revisar el progreso de la alianza en relación con las métricas definidas y para identificar rápidamente posibles áreas de preocupación.

Estrategia de Gestión del Cambio

Desafíos y Lecciones Aprendidas

Las corporaciones agropecuarias y las startups suelen tener culturas y procesos muy diferentes. Las *startups* tienden a ser más rápidas y ágiles, mientras que las corporaciones tienen procesos más conservadores y burocráticos. A menudo, estas diferencias culturales pueden hacer que trabajar juntos sea un desafío significativo. Las expectativas y formas de trabajo distintas pueden generar tensiones, frustraciones y malentendidos.

Mejores Prácticas

Al igual que con cualquier cambio importante dentro de una organización, para que la transformación sea exitosa es crucial poner a las personas en el centro, de modo que puedan abrazar el cambio y captar plenamente su valor. Es necesaria una estrategia de

gestión del cambio integral al colaborar con startups para introducir una nueva tecnología o incorporar un nuevo equipo con una cultura diferente en la organización. La gestión del cambio debe incluir una estrategia de aceptación interna para comunicar los beneficios y la justificación del cambio, una estrategia de integración cultural para asegurar que los métodos de trabajo de los equipos diversos sean coherentes, así como una estrategia de talento para abordar las brechas de habilidades críticas.

Primero, las empresas agropecuarias deben desarrollar estrategias de aceptación interna para facilitar la adopción de nuevas tecnologías y formas de trabajar entre los empleados al incorporar tecnologías innovadoras en sus operaciones o al ejecutar una colaboración con una *startup* de Agrifoodtech. Para esto, es útil involucrar a las personas que se espera participen en las operaciones diarias de la asociación desde el inicio de las negociaciones. Estos individuos tienen la comprensión más clara de los posibles impactos y obstáculos para la implementación de la asociación. Pueden proporcionar información clave para definir una estrategia de gestión del cambio y garantizar una transición fluida durante la implementación. Además, una comunicación fuerte y clara sobre las implicaciones de la asociación y sus beneficios es crucial para asegurar la aceptación.

Segundo, en las asociaciones de co-desarrollo y adquisición, los equipos de la agroempresa y las startups deben trabajar en estrecha colaboración para alcanzar un objetivo común. Sin embargo, estas dos organizaciones suelen tener culturas y prácticas bastante diferentes. La integración cultural debe gestionarse adecuadamente para evitar fricciones entre los equipos, alinear expectativas, establecer nuevos métodos de trabajo, mitigar conflictos y aprovechar efectivamente las fortalezas de cada equipo. Además, las agroempresas deben realizar evaluaciones periódicas para analizar la integración cultural entre las organizaciones y desarrollar iniciativas para resolver los desafíos.

Finalmente, cuando las asociaciones se limitan a la licencia o suministro de una nueva tecnología en las operaciones, las empresas agropecuarias deben evaluar las brechas de talento e implementar programas de capacitación que incorporen estrategias de mejora y reconversión de habilidades

para asegurar que los empleados tengan las capacidades necesarias para adaptarse al cambio. Por ejemplo, adquirir nuevas máquinas y robots para la recolección de frutas puede implicar que la empresa agropecuaria necesite redirigir a los empleados existentes a nuevas tareas, como operar estas máquinas, lo que requiere la adquisición de nuevas habilidades. Otro ejemplo podría ser la implementación de plataformas de gestión agrícola en procesos existentes. Los empleados deben ser capacitados en cómo operar estas plataformas y cómo interpretar y actuar en función de los conocimientos obtenidos.

Gestionar Riesgos

Desafíos y Lecciones Aprendidas

Dada la naturaleza de alto riesgo de las startups, las corporaciones agropecuarias necesitan gestionar un cierto nivel de riesgo y alta incertidumbre. Es importante que cuenten con mecanismos sólidos que les ayuden a navegar situaciones en las que las *startups* no logran cumplir, a menudo debido a factores fuera de su control. En particular, las startups que actúan como proveedores de soluciones pueden enfrentar problemas de fiabilidad debido a una oferta inadecuada y falta de soporte al cliente.

De manera similar, las empresas agropecuarias pueden haber experimentado una asociación fallida como resultado de su incapacidad para gestionar de forma efectiva los problemas que surgen debido a la implementación simultánea de nuevas tecnologías. Dado el alto nivel de incertidumbre al tratar con tecnologías emergentes que han tenido pruebas limitadas en entornos no controlados, se aconseja comenzar a pequeña escala.

Mejores Prácticas

Trabajar conjuntamente con startups siempre implicará un cierto nivel de riesgo debido a su naturaleza disruptiva, rápida e incierta. Por lo tanto, es importante que las corporaciones agropecuarias



implementen diferentes mecanismos que ayuden a mitigar ese riesgo.

Las organizaciones agropecuarias necesitan implementar y escalar soluciones de Agrifoodtech a un ritmo que les permita responder a resultados inesperados. Es importante que las corporaciones adopten un enfoque estratégico hacia sus asociaciones, comenzando la implementación en un entorno controlado y restringido. Lo anterior permite a las corporaciones evaluar la viabilidad real de la asociación y validar las tecnologías de la startup sin comprometer recursos sustanciales. Lo anterior requiere iniciar con proyectos piloto y colaboraciones de alcance limitado. A medida que la corporación obtiene información sobre las operaciones de la *startup* y la compatibilidad de sus tecnologías con las necesidades internas de la corporación, ésta puede escalar gradualmente su participación.

Por el contrario, un método clave para ayudar a mitigar el riesgo es diversificar las asociaciones y

colaboraciones. Al ampliar el grupo de *startups*, las empresas agropecuarias pueden reducir su dependencia de una sola startup para lograr resultados exitosos en proyectos internos, iniciativas de innovación o suministro de tecnología/soluciones.

Finalmente, si bien fomentar la innovación y la disrupción es un objetivo importante al asociarse con startups de Agrifoodtech, las corporaciones agropecuarias también pueden ayudar a equilibrar el riesgo. Las corporaciones deben ofrecer a las startups orientación sobre gestión de riesgos, lo que incluye la provisión de herramientas y estrategias internas para la identificación, evaluación y mitigación de dichos riesgos. Por ejemplo, las empresas agropecuarias pueden proporcionar a las startups de Agrifoodtech metodologías para identificar posibles riesgos ESG y desarrollar un plan de contingencia. Esto ayudará a prevenir que las asociaciones se vean comprometidas y fomentará resultados positivos.

6

A photograph of a man and a woman wearing hats and working in a field. The man is on the left, holding a purple bucket, and the woman is on the right, holding a green bucket. They are standing in front of a line of trees under a cloudy sky. The foreground shows dark, tilled soil.

**VISIÓN GENERAL DE CATEGORÍAS
SELECCIONADAS: TENDENCIAS DE
INVERSIÓN Y PERSPECTIVAS**

6. VISIÓN GENERAL DE CATEGORÍAS SELECCIONADAS: TENDENCIAS DE INVERSIÓN Y PERSPECTIVAS

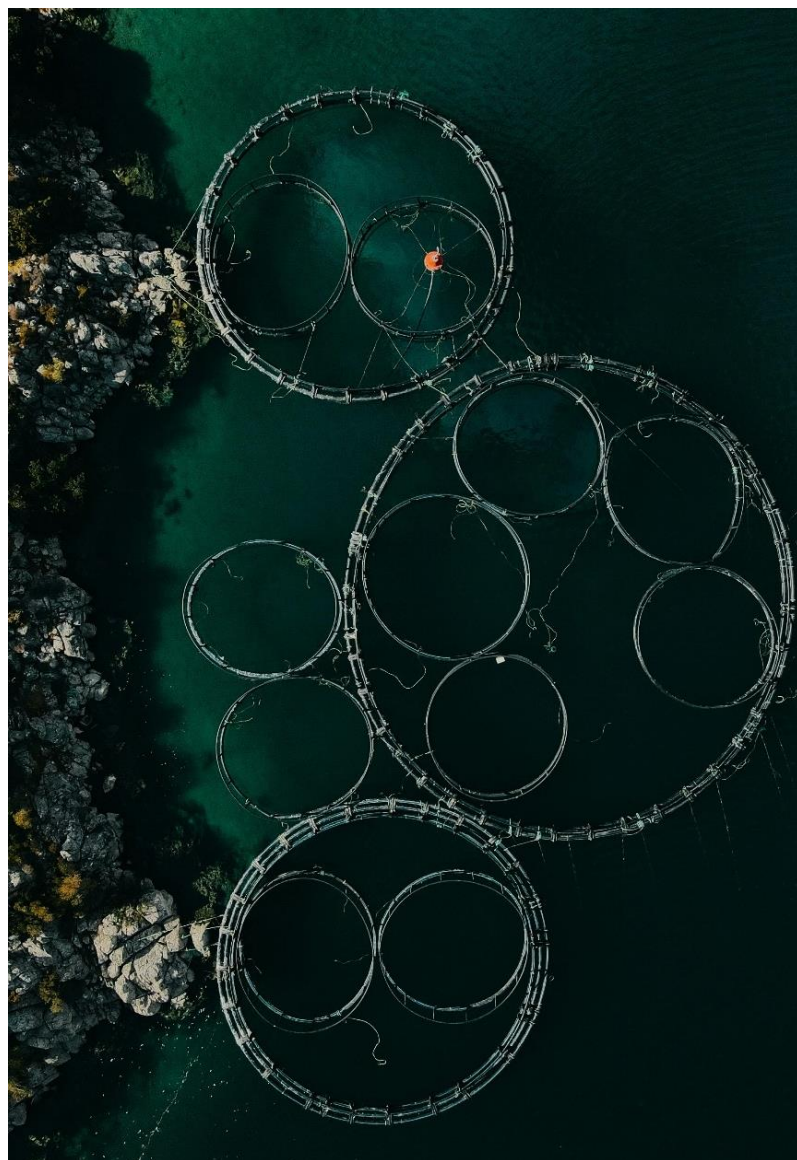
Dentro del sector de Agrifoodtech, hay varias subcategorías que han despertado más interés que otras. A nivel global y regional, hasta hace poco tiempo, las soluciones Downstream han recibido la mayor parte de la inversión entre 2018 y 2023. Sin embargo, desde 2021, la tendencia parece estar cambiando, ya que las soluciones Upstream y Midstream están atrayendo una participación creciente de inversión cada año.

Además, comparadas con Downstream, las categorías Upstream y Midstream tienen mayor potencial para abordar los desafíos globales que se han mencionado repetidamente. Estas categorías juegan un papel crucial en promover el uso eficiente de los recursos, aumentar la productividad de la tierra, garantizar la resiliencia de los cultivos ante el cambio climático, mejorar el valor nutricional de los alimentos, reducir los costos asociados con la producción y el transporte, e incrementar las prácticas sostenibles en la industria Agrifood. Todo esto es clave para garantizar la seguridad alimentaria al proporcionar alimentos nutritivos y accesibles, reducir el impacto de la agricultura en el cambio climático mediante el uso eficiente de recursos menos perjudiciales, y mejorar la inclusión y diversidad dentro de la cadena de valor de Agrifood.

En esta sección se analizan las subcategorías Upstream y Midstream para comprender su potencial en la región, y ofrecer una perspectiva del estado actual de la categoría, identificando tendencias importantes, actores clave y transacciones recientes.

6.1. Metodología de Priorización de Subcategorías

Se evaluaron dos factores clave para entender el potencial de cada subcategoría: el potencial de impacto y la madurez actual de las soluciones. Se asignó un valor a cada factor para luego calcular un promedio ponderado y determinar una puntuación final.



Los siguientes factores fueron considerados al evaluar el impacto potencial:

1. Impacto en la productividad agrícola.
2. Impacto en el cambio climático a través de la adaptación, resiliencia y la reducción de la huella ambiental.
3. Impacto en diferentes grupos, como agricultores, consumidores, mujeres, pueblos indígenas, entre otros.
4. Potencial de crecimiento de la subcategoría dentro de la región.

Por otro lado, los siguientes elementos se tomaron en cuenta para medir la madurez de las subcategorías:

5. Nivel de preparación para el despliegue, considerando la madurez relativa de las tecnologías de la subcategoría y el contexto de la región ALC para habilitar su implementación (tecnología, interoperabilidad, infraestructura, personalización, etc.).
6. Tasa de adopción actual de las soluciones de la subcategoría en comparación con otras en la región de ALC, considerando su penetración de mercado alcanzada.

La Figura 33 muestra los resultados de cada subcategoría para ambos factores: Impacto y Madurez:

El Cuadrante A se centra en la aceleración de la innovación y la consideración de subcategorías con alto potencial de impacto que aún tienen niveles de madurez relativamente bajos. Las startups dentro de

estas subcategorías requieren un financiamiento considerable para I+D, con el fin de seguir madurando sus tecnologías y mejorar su escalabilidad y niveles de adopción, manteniendo así su posición. Deben asociarse con el ámbito académico, instituciones de investigación, incubadoras e incluso agricultores para desarrollar y validar sus ideas de manera que aborden efectivamente las necesidades de los usuarios finales y alcancen su potencial de impacto. Además, se requiere una fuerte colaboración con el gobierno para desarrollar marcos regulatorios que faciliten la implementación de las soluciones. Las subcategorías dentro de este cuadrante incluyen Biotecnología Agrícola, Alimentos Innovadores, Bioenergía y Biomateriales y Gestión de Residuos.

El Cuadrante B considera soluciones que tienen un alto potencial de impacto y son relativamente maduras dentro del espectro de Agrifoodtech. Estas soluciones necesitan capital para crecer, expandir sus operaciones y alcanzar su potencial de impacto. Además, se espera que la inversión en este cuadrante implique un menor riesgo en comparación con el

Priorización de Subcategorías

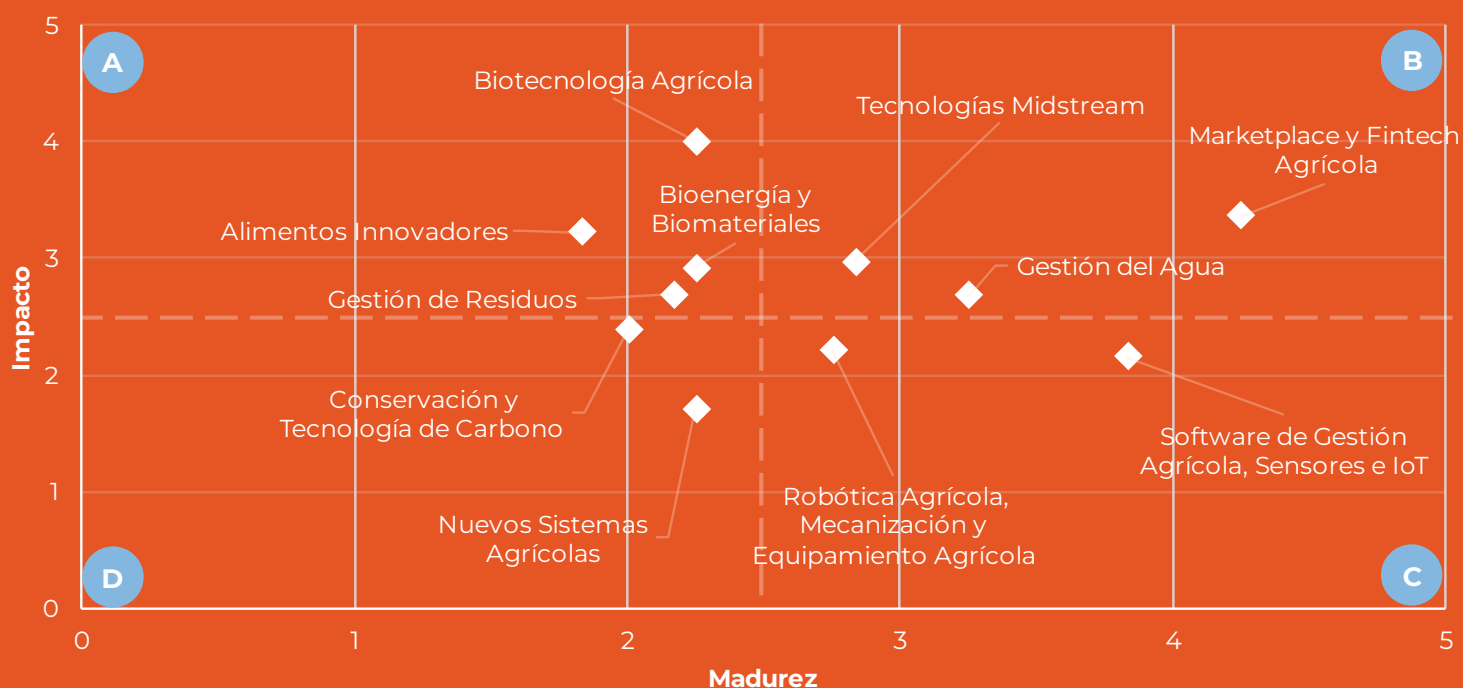


Figura 33: Matriz de Priorización de Subcategorías

Cuadrante A, debido a su mayor predictibilidad en cuanto a la adecuación al mercado. Para promover el éxito de este tipo de subcategorías, las corporaciones agroindustriales y las *startups* deben unirse para amplificar el impacto de las soluciones y mejorar la eficiencia operativa. Además, iniciativas para promover su adopción, como préstamos a bajo interés para los consumidores finales y el desarrollo de infraestructura clave como la conectividad, son importantes para captar plenamente su potencial de impacto. Las subcategorías dentro de este cuadrante incluyen Marketplace y Fintech Agrícola, Tecnologías Midstream y Gestión del Agua.

El Cuadrante C considera subcategorías con una madurez relativamente alta y un potencial de impacto relativamente menor, centradas principalmente en mejorar la eficiencia y fomentar la productividad. Para desbloquear todo su valor potencial, las startups en este cuadrante deben expandir su penetración en el mercado asegurando una mayor adopción. Promover la adopción de estas



subcategorías requiere colaboración con el gobierno, ONGs, asociaciones y gremios para consolidar la demanda y desarrollar facilitadores importantes que desbloqueen todo su valor. Esto incluye mejorar la alfabetización digital de los agricultores y desarrollar la infraestructura necesaria, como la conectividad a internet. Actualmente, hay múltiples actores que buscan enfocarse en estas subcategorías, que están mostrando señales tempranas de saturación del mercado, principalmente en Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT en Brasil y Argentina. Eventualmente, varias pequeñas empresas en estas subcategorías podrían terminar consolidándose en unos pocos grandes jugadores que desarrollen plataformas más fáciles de usar e interoperables, lo que ayudaría en la adopción entre los agricultores. Las subcategorías dentro de este cuadrante incluyen Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT, y Robótica Agrícola, Equipos y Mecanización.

Por último, tras calcular un promedio ponderado para determinar la puntuación final de cada subcategoría (Figura 34), se identifican cinco subcategorías en las soluciones Upstream y Midstream que destacan como las más prometedoras en la región de América Latina. Estas son Marketplace y Fintech Agrícola, Biotecnología Agrícola, Gestión del Agua, Tecnologías Midstream, y Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT. En las próximas secciones se desarrollará una perspectiva de cada subcategoría para proporcionar una mejor comprensión de su nivel y posición.

6.2.Subcategorías Upstream

La región de ALC ha experimentado un aumento significativo en la inversión en subcategorías Upstream en los últimos años, como se explicó en

Subcategoría	Puntuación Impacto	Puntuación Madurez	Puntuación Final
Marketplace y Fintech Agrícola	3.4	4.3	3.7
Biotecnología Agrícola	4.0	2.3	3.3
Tecnologías Midstream	3.0	2.8	2.9
Gestión del Agua	2.7	3.3	2.9
Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT	2.2	3.8	2.8
Alimentos Innovadores	3.2	1.8	2.7
Bioenergía y Biomateriales	2.9	2.3	2.7
Gestión de Residuos	2.7	2.2	2.5
Robótica, Mecanización y Equipamiento Agrícola	2.2	2.8	2.4
Conservación y Tecnología de Carbono	2.4	2.0	2.2
Nuevos Sistemas Agrícolas	1.7	2.3	1.9

Figura 34: Priorización de Subcategorías - Puntuación Final

secciones anteriores. Como resultado, esta categoría ha asegurado una participación creciente en la inversión en Agrifoodtech. Sin embargo, ALC continúa invirtiendo menos en la mayoría de las subcategorías Upstream en comparación con los estándares globales. Las excepciones son Marketplace y Fintech Agrícola, Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT.

Esto representa una importante brecha de inversión que debe ser abordada para capitalizar la abundancia agrícola y mejorar la competitividad, considerando el papel y la relevancia de la industria agrícola en la región de ALC. Subcategorías como Biotecnología Agrícola, Bioenergía y Biomateriales aún tienen un importante potencial por desbloquear en la región. Mientras tanto, otras subcategorías como Marketplace y Fintech Agrícola parecen estar ganando un creciente interés, lo que podría deberse al limitado acceso de la región a las instituciones financieras tradicionales.



Marketplace y Fintech Agrícola

Perspectiva de la Subcategoría

Las soluciones dentro de la subcategoría de Marketplace y Fintech Agrícola incluyen plataformas de comercio de productos básicos, compra de insumos en línea, arrendamiento de equipos y fintech para agricultores. Estas soluciones han sido fundamentales para mejorar la eficiencia, transparencia y el acceso al mercado en la cadena de suministro agroalimentaria al facilitar la conexión entre varios actores, incluidos agricultores, productores de insumos, comerciantes y fabricantes de alimentos. Además, el agri-fintech desempeña un papel crucial en proporcionar crédito y servicios financieros a pequeños y medianos productores, quienes a menudo enfrentan dificultades para acceder al capital. Al aprovechar la tecnología, las empresas de agri-fintech pueden ofrecer flujos de capital más eficientes y menos burocráticos a los agricultores, permitiéndoles invertir en nuevas tecnologías e innovaciones que contribuyen a una agricultura sostenible¹⁸³.

A nivel global, Marketplace y Fintech Agrícola han mostrado un crecimiento consistente de 2018 a 2023. A diferencia de la mayoría de las otras subcategorías, no experimentó una caída significativa en la inversión durante el período más reciente. De hecho, mostró una gran resiliencia, con la menor reducción en inversión. En total, esta subcategoría ha atraído US\$ 7.400 millones desde 2018, representados por 716 acuerdos, lo que demuestra un rendimiento estable a lo largo de los años.

En ALC, esta subcategoría fue la que atrajo más capital en 2022 dentro de Upstream y la tercera en general. Representó el 12% de la financiación de la región, con US\$ 191 millones en 21 acuerdos. Su tamaño promedio de inversión estuvo entre los cuatro más altos en todas las categorías, lo que refleja un nivel de madurez relativamente bueno.

Su mayor relevancia en la región, en comparación con las tendencias globales, podría explicarse por varios factores. En primer lugar, la fragmentación de la cadena de valor en la región, caracterizada por pequeños agricultores que poseen aproximadamente el 50% de las tierras agrícolas, ha impulsado el crecimiento de esta subcategoría. Los pequeños agricultores suelen carecer de acceso a

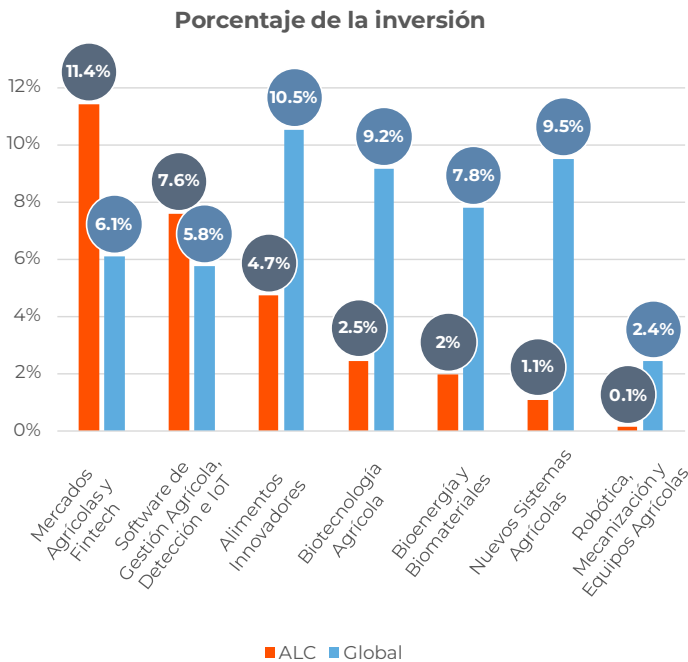


Figura 35: Participación por subcategoría del Upstream: ALC vs Global

¹⁸³ (World Agri-Tech South America Summit, 2024)



una integración adecuada en la cadena de valor para comprar insumos agrícolas y vender sus productos a un valor justo, y en general no tienen acceso a recursos financieros adecuados. La necesidad de estos servicios en la región es evidente, como se observa en Brasil, donde los agricultores utilizaron la totalidad de los US\$ 75.000 millones en crédito de capital de trabajo en 2022¹⁸⁴. Esto resalta la creciente demanda y el potencial de evolución continua de esta subcategoría en el corto y largo plazo.

En segundo lugar, al mejorar los métodos de pago y el proceso de suscripción, las startups de Fintech agrícolas pueden ayudar a diferentes actores, como instituciones financieras tradicionales, proveedores de insumos agrícolas y distribuidores, a acceder a un mercado más amplio y generar nuevas fuentes de ingresos. Además, pueden ayudar a los agricultores a mitigar la alta volatilidad en el mercado de productos básicos.

Finalmente, estas soluciones han aprovechado la madurez del sector Fintech en la región, lo que ha impulsado su desarrollo y crecimiento en la industria agrícola. Además, estas soluciones suelen basarse en software con bajos gastos de capital, lo que facilita y acelera su crecimiento.

Por estas razones, esta subcategoría se considera la más relevante en la región debido a su alto nivel de madurez y su impacto significativo. Con tecnologías comprobadas, la subcategoría ha demostrado un sólido rendimiento y desempeña un papel crucial en mejorar la eficiencia y el acceso financiero dentro de la cadena de suministro agroalimentaria. Ha mostrado impactos notables a corto, mediano y largo plazo. Las cifras sustanciales de inversión y la exitosa integración de soluciones Fintech resaltan que la industria está bien desarrollada y posicionada para continuar innovando y expandiéndose.

Actores Clave de la Subcategoría

Brasil es el país más fuerte de ALC en esta subcategoría. Agrolend¹⁸⁵ emergió como una entidad destacada en 2022, distinguiéndose por brindar apoyo financiero esencial a pequeños y medianos agricultores. Opera junto a otras entidades enfocadas en Fintech, como Terra Magna¹⁸⁶, Marco¹⁸⁷, y Traive¹⁸⁸, que contribuyen a la industria agrícola ofreciendo servicios como préstamos agrícolas, opciones de financiamiento flexibles para exportadores y herramientas de evaluación de riesgos. Además, mercados como Seedz¹⁸⁹ y Grão Direto¹⁹⁰ desempeñan un papel fundamental al permitir que los agricultores compren insumos de manera eficiente y vendan sus productos, optimizando la

¹⁸⁴ (AgFunder, 2023)

¹⁸⁵ (Agrolend, n.d.)

¹⁸⁶ (TerraMagna, n.d.)

¹⁸⁷ (Marco, 2024)

¹⁸⁸ (Traive, n.d.)

¹⁸⁹ (Seedz, 2024)

¹⁹⁰ (Grão Direto, 2024)

cadena de suministro y mejorando la eficiencia operativa en el sector agroindustrial. Por último, en Argentina, Agree mejora el acceso a préstamos al facilitar la compra de suministros, seguros y pagos de servicios.

Acuerdos Representativos

Entre los emprendimientos más representativos se encuentra Agrolend, que aseguró US\$ 96.2 millones entre las rondas de financiamiento de serie A, serie B y financiamiento de deuda. Los fondos permitirán a Agrolend expandir su oferta de crédito a más de 10.000 pequeñas y medianas granjas en Brasil. De manera similar, Terra Magna logró un acuerdo de US\$ 40 millones en su serie B en 2022, lo que facilitó la expansión de su presencia regional y la diversificación de sus productos financieros. Finalmente, Seedz y Grão Direto aseguraron acuerdos por US\$ 16.5 millones y US\$ 7.9 millones, respectivamente.



Biología Agrícola

Perspectiva de la Subcategoría

La subcategoría de Biología Agrícola se dedica a mejorar los rendimientos de los cultivos, aumentar la resistencia a plagas y enfermedades, y promover la sostenibilidad mediante enfoques biotecnológicos innovadores. Esto incluye el desarrollo de Organismos

Genéticamente Modificados (OGMs), nuevos bioplaguicidas y fertilizantes. En 2021, el mercado global de Biología Agrícola se valoró en US\$ 4.600 millones, y para 2026 se espera que crezca más del 50%, alcanzando una valoración de US\$ 7.000 millones. Este pronóstico y su potencial de crecimiento son indicativos del futuro del mercado. En términos del sector global de Agrifoodtech, entre 2017 y 2023, esta subcategoría recaudó un total de US\$ 12.000 millones, convirtiéndose en la sexta más grande en términos de financiamiento y la segunda más relevante dentro de la categoría Upstream durante este período.

Sin embargo, esta subcategoría aún no ha explotado todo su potencial en la región de ALC, como lo ha hecho en otras partes del mundo. En 2022, fue una de las menos financiadas, recaudando solo US\$ 41 millones, ubicándose en el cuarto lugar dentro de la categoría Upstream y décimo en la industria. A pesar de esto, la subcategoría logró crecer un 250% entre 2020 y 2022, gracias a la presencia de *startups* únicas como Puna, Andes y Micro Terra, el apoyo de creadores de startups y aceleradoras como GridX y SF500 en Argentina, o The Ganesha Lab en Chile, y los altos beneficios potenciales de sus tecnologías. Además, el 76% de los participantes en una encuesta realizada en Argentina, Brasil, Chile y Colombia





coincidieron en que la biotecnología era una de las tecnologías agrícolas más relevantes que se habían implementado.

Hasta ahora, la Biotecnología Agrícola en ALC se ha centrado principalmente en desarrollar variedades de cultivos que se adapten bien a los climas y desafíos locales, como la tolerancia a la sequía y la resistencia a plagas; también ha desarrollado insumos innovadores que reducen el impacto ambiental y aumentan la eficiencia. Argentina, Brasil, Chile, Uruguay y Paraguay son líderes en la categoría de Biotecnología¹⁹¹. Un ejemplo clave del desarrollo de la región ha sido la introducción de la semilla HB4 tolerante a la sequía en Argentina, siendo el primer trigo genéticamente modificado en el mercado. Este cultivo ha logrado generar demanda regional en Colombia, así como fuera de la región en países como Estados Unidos, Nigeria, Australia y Nueva Zelanda, entre otros. De manera similar, Brasil introdujo en 2021 el primer frijol genéticamente modificado, resistente al virus del mosaico dorado, lo que ejemplifica aún más el avance en la categoría¹⁹². Un

crecimiento de 22% en los rendimientos y un aumento de 22% en las ganancias de los agricultores evidencian el impacto notable de dicha tecnología¹⁹³.

Además, es importante destacar que América Latina representa el 45% de la superficie sembrada de transgénicos en todo el mundo. Esto demuestra una apertura local para implementar este tipo de tecnología en la producción agrícola, particularmente en cultivos de campo como trigo y frijol, lo que crea una oportunidad para que las *startups* de biotecnología agrícola sigan innovando en el sector.

No obstante, aunque existe una demanda importante de otros países, como lo ejemplifica la soja HB4, las startups que intentan desarrollar nuevos cultivos genéticamente modificados enfrentan una barrera de entrada significativa debido a la alta sensibilidad en torno a este tipo de tecnología. Hasta ahora, la innovación y el desarrollo en esta categoría han estado dominados principalmente por grandes y reputadas corporaciones agroindustriales como Bioceres. Para ingresar a este mercado, las *startups* enfrentan un desafío importante para promover el

¹⁹¹ (Roca, Falck-Zepeda, & Paes-Andrade, 2023)

¹⁹² (Noreo, 2023)

¹⁹³ (Noreo, 2018)



crecimiento y escalar sus negocios; deben superar la desconfianza y la percepción negativa generalizada entre la población, especialmente cuando provienen de jugadores nuevos e inexpertos.

Por el contrario, dentro de esta subcategoría, los bioinsumos (por ejemplo, los bioplaguicidas) han tenido un buen nivel de adopción y son generalmente bien vistos por la sociedad debido a su asociación con la producción orgánica. Por ejemplo, en Colombia, desde 2017¹⁹⁴ ha habido una tendencia creciente en el número de patentes presentadas para bioinsumos. Además, a diferencia de los pesticidas sintéticos, los pesticidas microbianos son específicos en su acción, pueden obtenerse fácilmente sin la necesidad de químicos costosos, y son sostenibles desde el punto de vista ambiental, ya que no dejan residuos dañinos¹⁹⁵.

El continuo desarrollo y crecimiento de las soluciones de Biotecnología Agrícola, tanto en bioinsumos como en cultivos genéticamente modificados (GM), enfrenta diversos desafíos. Primero, los recursos de I+D necesarios para esta subcategoría son sustanciales, requiriendo financiamiento, experiencia técnica y científica, e instalaciones de investigación para pruebas y proyectos piloto. La región de ALC tiene una infraestructura limitada y personal capacitado para llevar a cabo de manera efectiva la investigación, el desarrollo y la producción de productos de biotecnología agrícola.

Además, la falta de un marco regulatorio unificado y claro en la región ha generado incertidumbre y obstáculos para la investigación, el desarrollo y la comercialización de productos biotecnológicos agrícolas. Los múltiples enfoques regulatorios entre los países de ALC añaden mayor complejidad a este proceso. Por ejemplo, mientras Brasil, Argentina y Colombia tienen más experiencia en regulación biotecnológica, México, Perú y Bolivia aún tienen sistemas que restringen fuertemente el desarrollo biotecnológico y no están adaptando o actualizando activamente sus marcos regulatorios, lo que reduce las oportunidades de desarrollo para las startups¹⁹⁶.

A pesar de los obstáculos que enfrenta esta subcategoría en la región de ALC, ocupa el segundo lugar en el método de priorización. Esta alta clasificación se debe principalmente a su significativo impacto en la mejora de los rendimientos de los cultivos y la promoción de prácticas sostenibles. Aunque no es la subcategoría más madura debido a las altas barreras de entrada para las *startups*, incorpora tecnologías comprobadas con un gran potencial tanto para beneficios a corto como a largo plazo en las operaciones agrícolas diarias.

Actores Clave de la Subcategoría

Entre los jugadores más destacados de la categoría se encuentran SoluBio en Brasil, que creó una solución de bioinsumos que permite a los agricultores reducir sus costos hasta en un 70% en cultivos de soya, maíz, trigo, algodón, caña de azúcar y otros. La empresa es líder en su segmento desde 2021, con un 29% de participación en el mercado de biofábricas, y sus productos se han utilizado en más de 2 millones de hectáreas¹⁹⁷. Otro ejemplo es Michroma de Argentina, una startup que proporciona una plataforma biotecnológica para producir ingredientes naturales de manera sostenible, escalable y rentable. Finalmente, Agrichem, una exitosa iniciativa adquirida por Ag Solutions en 2019, se especializa en la nutrición vegetal y es uno de los líderes del mercado en fertilizantes para la agricultura de alto rendimiento, produciendo fertilizantes líquidos de alta concentración que proporcionan los nutrientes adecuados para las necesidades específicas de cada cultivo.

¹⁹⁴ (Superintendence of Industry and Commerce, 2023)

¹⁹⁵ (Ayilara, Adeleke, Akinola, & Fayose, 2023)

¹⁹⁶ (Zarate, Cimadori, Jones, Roca, & Barnhill-Dilling, 2023)

¹⁹⁷ (SoluBio, n.d.)

Acuerdos Representativos

La inversión recibida por el sector de Biotecnología Agrícola en 2022 representa el 2.4% del total de las inversiones realizadas en el sector Agrifoodtech de ALC. Aunque no se detallaron acuerdos específicos en biotecnología, el crecimiento del sector es parte de la tendencia general de aumento de inversiones en Agrifoodtech, lo que resalta el potencial para acuerdos importantes en la Biotecnología Agroindustrial.



Gestión del Agua

Perspectiva de la Subcategoría

El énfasis en la Gestión del Agua en el sector agroalimentario de ALC surge de la necesidad urgente de equilibrar la productividad agrícola con la conservación del agua. Aunque ALC es una región privilegiada por su biodiversidad y abundantes recursos naturales, la crisis climática y la creciente conciencia sobre la explotación de estos recursos han emergido como grandes desafíos. Además, la escasez de agua es un problema apremiante en varias regiones de América Latina, particularmente evidente durante las temporadas secas o en áreas áridas y semiáridas de Brasil y México. Por ejemplo, la región del Sertão en el noreste de Brasil enfrenta sequías recurrentes, exacerbando la escasez de agua

y afectando la agricultura y los medios de vida. De manera similar, el norte de México, en los estados de Sonora y Chihuahua, lidia con climas áridos, lo que intensifica el desafío de satisfacer las demandas de riego. Equilibrar la necesidad de riego con el uso sostenible del agua resulta ser un reto significativo en estos lugares, especialmente para cultivos que dependen de grandes recursos hídricos.

Agrifoodtech emplea una variedad de tecnologías de gestión del agua para optimizar la eficiencia y la sostenibilidad. Estas incluyen sistemas de riego por goteo, que minimizan la pérdida de agua al entregarla directamente a las raíces de las plantas; sistemas de riego por aspersión que simulan la lluvia natural; y sensores de humedad del suelo que informan sobre las necesidades precisas de riego. Las tecnologías de teledetección y drones proporcionan datos críticos para evaluar la hidratación de los cultivos, mientras que los sistemas de riego automatizados ajustan la entrega de agua según los datos de sensores y pronósticos del clima. Los sistemas de reutilización de agua conservan el agua dulce al reciclar aguas residuales, y los controladores de evapotranspiración utilizan datos meteorológicos para afinar los horarios de riego. El riego por goteo subterráneo reduce la evaporación y las tecnologías de recolección de agua capturan agua de lluvia para su uso posterior. En conjunto, estas tecnologías





mejoran la eficiencia del uso del agua, reducen el desperdicio y apoyan prácticas agrícolas sostenibles, contribuyendo a mejorar los rendimientos de los cultivos y la conservación ambiental.

Una consideración clave en la gestión del agua agrícola es que la mayoría de los cultivos extensivos dependen de la lluvia en lugar de ser irrigados, lo que a menudo resulta en rendimientos hasta un 50% menores en comparación con los cultivos irrigados. El cambio climático exacerba esta situación al provocar patrones de lluvia erráticos y alterar los ciclos estacionales, creando desafíos significativos para los agricultores. El riego puede mitigar estos riesgos y aumentar los rendimientos al proporcionar un suministro de agua constante. Sin embargo, los altos costos de los sistemas de riego dificultan su adopción generalizada. Desarrollar economías de escala para hacer estas tecnologías más accesibles es crucial, ya que se requiere riego para alcanzar el máximo potencial de rendimiento en un 30%-47% de la agricultura global de secano, que incluye cultivos clave para la región de ALC, como el trigo y el maíz¹⁹⁸.

Argentina y Chile son líderes en la gestión del agua en la agricultura gracias a la adopción de sistemas de riego innovadores que mejoran la eficiencia del agua y reducen el desperdicio. Un ejemplo es la startup chilena Instacrops, presente en más de 300 granjas en la región. La empresa ha desarrollado soluciones

como InstaWell, diseñada para monitorear y controlar pozos profundos en tiempo real.

Además, la implementación de un Servicio de Programación de Riego (ISS) similar al modelo ISS-ITAP en Albacete, en el centro de España, un servicio avanzado de programación de riego diseñado para optimizar el uso del agua en la agricultura podría ofrecer valiosos conocimientos a los agricultores en América Latina sobre el momento y la cantidad de riego necesarios. Servicios de este tipo tienen el potencial de mejorar las prácticas de gestión del agua en las granjas, optimizando su uso. Por ejemplo, introducir un programa ISS en las regiones cafetaleras de Colombia, donde la escasez de agua es un problema urgente, podría ser particularmente beneficioso. Este programa proporcionaría a los caficultores horarios de riego personalizados, adaptados a las necesidades hídricas de sus cultivos y a las condiciones climáticas predominantes. De este modo, permitiría a los agricultores maximizar la eficiencia del agua, protegiendo al mismo tiempo la salud de los cultivos.

Además, la infraestructura de riego insuficiente y el descuido de los sistemas existentes contribuyen a pérdidas de agua a través de fugas, evaporación y distribución ineficiente. Abordar estos problemas implica mejorar la infraestructura de riego y garantizar un mantenimiento regular, tareas que pueden ser financieramente costosas y desafiantes para los agricultores, especialmente para los pequeños productores con recursos limitados.

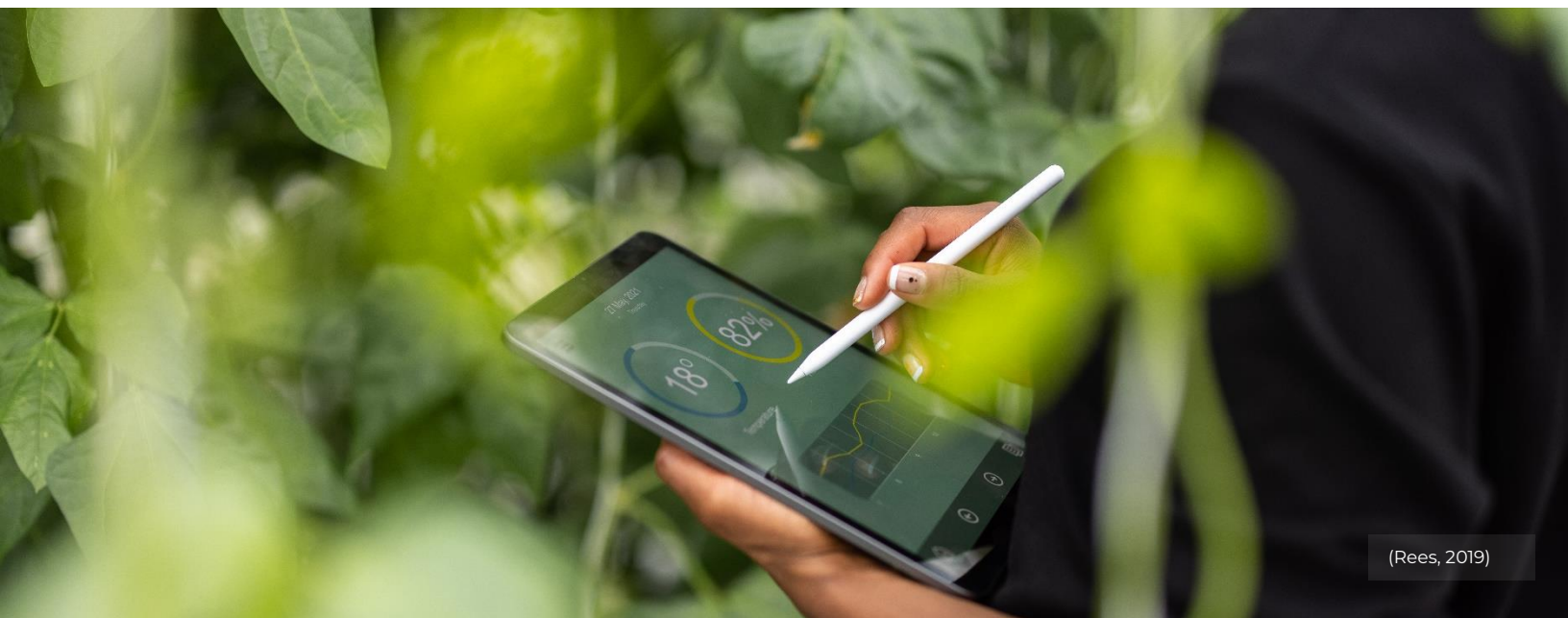
Desde esta perspectiva, la Gestión del Agua es una subcategoría que está en desarrollo y tiene un impacto considerable en ALC. El uso eficiente de los recursos hídricos en la agricultura es fundamental para adaptarse al cambio climático y fomentar prácticas de producción sostenibles, beneficiando a una amplia gama de poblaciones, especialmente en áreas que enfrentan escasez de agua. A pesar de los desafíos relacionados con los altos costos y las limitaciones de infraestructura que dificultan una adopción más amplia, las startups en esta subcategoría están equipadas con tecnologías probadas que tienen un gran potencial para generar un impacto positivo significativo.

Actores Clave de la Subcategoría

WiseConn¹⁹⁹, una startup chilena, es pionera en riego de precisión. Ofrece DropControl, un sistema que

¹⁹⁸ (Wang, Muller, & Elliot, 2021)

¹⁹⁹ (WiseConn, n.d.)



(Rees, 2019)

permite a los agricultores monitorear y controlar el riego de forma remota, optimizando así el uso del agua y mejorando los rendimientos de los cultivos. Otro caso relevante es Kilimo²⁰⁰, que utiliza *Big Data* y *Machine Learning* para proporcionar una herramienta de apoyo a la toma de decisiones en riego de precisión, ayudando a los agricultores a optimizar el uso del agua según las necesidades hídricas de los cultivos y los niveles de humedad del suelo.

Acuerdos Representativos

Uno de los acuerdos más representativos en la región de América Latina y el Caribe, relacionado con la Gestión del Agua, es el de Kilimo. Esta empresa ha recaudado US\$ 8,9 millones en nueve rondas, siendo la más reciente una ronda Serie A de US\$ 7,5 millones en 2024²⁰¹. De manera similar, WiseConn recaudó una cantidad no revelada en una ronda Serie B en 2022²⁰².



Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT

Perspectiva de la Subcategoría

Esta subcategoría se centra en aprovechar la tecnología para optimizar las operaciones agrícolas mediante sensores, sistemas de apoyo a la toma de decisiones y análisis de datos. La adopción de estas

tecnologías puede proporcionar beneficios como la mejora en la consistencia de los rendimientos de los cultivos y la implementación de prácticas de trazabilidad que facilitan el cumplimiento de los estándares cada vez más rigurosos de los mercados globales.

Al considerar las tendencias mundiales de inversión, la subcategoría de Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT es una de las menos financiadas dentro de la categoría Upstream y en todas las categorías, obteniendo alrededor de US\$ 6,800 millones durante el período 2018-2023. Esto representa sólo el 5.8% de la inversión global en 1.328 acuerdos. Además, la subcategoría experimentó una disminución en la financiación, pasando de US\$ 1.700 millones en 2022 a US\$ 716 millones en 2023.

En contraste con las tendencias globales, América Latina y el Caribe muestran un mayor interés en las tecnologías de Software de Gestión Agrícola, siendo la segunda subcategoría más financiada dentro de Upstream en 2022. La subcategoría obtuvo US\$ 127 millones en 23 acuerdos, representando el 7.6% de la inversión total en la región.

Esta subcategoría es altamente relevante en ALC debido a la diversidad de climas y terrenos, que crean

²⁰⁰ (Kilimo, n.d.)

²⁰¹ (Crunchbase, 2024)

²⁰² (Pitchbook, 2024)

condiciones altamente volátiles que impactan la producción agrícola. Como resultado, los agricultores se ven obligados a implementar soluciones que tienen el potencial de reducir la incertidumbre y maximizar la eficiencia.

Mediante la recolección de datos y modelos de predicción, estas soluciones pueden proporcionar a los agricultores información clave para optimizar la toma de decisiones, prever una variedad de escenarios y permitirles tomar medidas oportunas, mitigar impactos y reducir pérdidas. No obstante, las tecnologías dentro de esta subcategoría aún tienen un margen significativo para madurar. Es preciso un mayor grado de digitalización agrícola para generar la información necesaria y refinar los modelos predictivos.

Además, a lo largo de los años, la subcategoría ha alcanzado hitos importantes en la región, incluyendo la integración de la agricultura de precisión en la década de 1980, las tecnologías GPS en la década de 1990²⁰³ y el establecimiento de startups pioneras a principios del 2000 y 2010. Ejemplos notables incluyen Agriness, Agrottools y Auravant, fundadas en 2001, 2007 y 2014, respectivamente. Asimismo, la categoría ha cobrado relevancia gracias a los esfuerzos concentrados de los principales países agrícolas enfocados en cultivos extensivos como Brasil y Argentina. El primero ha adoptado principalmente software de gestión de granjas para mejorar la eficiencia a lo largo de la cadena de valor agrícola. Iniciativas como AgriHub, apoyada por el gobierno brasileño, fomentan activamente el crecimiento de esta subcategoría. De igual manera, Argentina ha capitalizado su profunda experiencia sectorial para establecer un entorno propicio para la integración de estas tecnologías en la operación diaria de los cultivos.

A pesar de los beneficios comprobados, la adopción de Software de Gestión Agrícola (FMS) presenta varios desafíos para los agricultores de América Latina. Primero, el acceso a datos de alta calidad es esencial para la adquisición completa del valor que estas soluciones pueden ofrecer. No es posible capturar dicho valor si se depende de datos incompletos o desactualizados. Por lo tanto, para aumentar la influencia de esta subcategoría, es

imperativo abordar el desafío de generar, estandarizar y analizar datos de alta calidad.

Además, es necesario capacitar al talento humano requerido para operar estas tecnologías. Se deben fomentar habilidades digitales y de análisis de datos tanto en grandes como en pequeños agricultores a través de iniciativas públicas y privadas. De manera similar, las soluciones desarrolladas deben ser muy fáciles de usar y lo más personalizables posible para satisfacer las necesidades específicas de los agricultores y sus cultivos. Por último, la adopción de FMS puede verse afectada negativamente por otros factores transversales, como la restricción en el acceso financiero y la inadecuada conectividad a Internet. Estas barreras multifacéticas resaltan los desafíos que dificultan la adopción generalizada de tecnología agrícola en América Latina.

En conclusión, la subcategoría se destaca como un sector maduro y próspero dentro de la región, caracterizado por una adopción constante de tecnologías de punta que se están convirtiendo en prácticas estándar en América Latina y el Caribe. Esto ha generado un entorno competitivo con la aparición de nuevas startups enfocadas en mejorar las tecnologías ya establecidas. Este panorama competitivo fomenta la innovación continua y promueve el progreso en la industria. Por estas razones, la subcategoría ocupa la quinta posición en el método de priorización.

Actores Clave de la Subcategoría

En América Latina y el Caribe, Brasil se destaca como un *hub* relevante para esta subcategoría, con diversas *startups* y empresas pioneras. Sin embargo, estas no siempre reciben el mismo nivel de visibilidad que sus contrapartes en mercados más desarrollados. Ejemplos notables incluyen a Agriness, que proporciona soluciones de software innovadoras y servicios para ayudar a los productores de cerdos a optimizar sus operaciones, mejorar la eficiencia y aumentar la productividad en la industria porcina. Agrottools, por su parte, se dedica a desarrollar soluciones tecnológicas utilizando inteligencia artificial, análisis de datos y tecnología de vanguardia para brindar herramientas que ayuden a los agricultores a optimizar la gestión de cultivos,

²⁰³ (Valtra, 2021)

aumentar la productividad y mejorar la toma de decisiones.

Otros ejemplos destacados, que actualmente se encuentran en proceso de consolidación y crecimiento, incluyen las startups argentinas Eiwa y Auravant. Eiwa ofrece una completa plataforma de gestión de datos que integra análisis geoespaciales, datos tabulares y análisis de sensores para la agricultura. De manera similar, Auravant ha desarrollado una plataforma de gestión agrícola que permite a los productores controlar de forma remota todas las variables que afectan sus cultivos, tanto en línea como fuera de ella, utilizando imágenes satelitales, mapas de suelo, pronósticos climáticos y sensores de suelo. Por último, SIMA es una AgTech argentina que ofrece una plataforma para monitorear, controlar y analizar datos agrícolas con el objetivo de optimizar el rendimiento de los cultivos, con más de 218.000 campos analizados²⁰⁴.

Acuerdos Representativos

En América Latina y el Caribe esta categoría fue la segunda más financiada en la subcategoría de Upstream en 2022, con una inversión de US\$ 127 millones. Además, fue la de mayor número de transacciones en la región, con un total de 23. Una de las más representativas fue la de Solinftec, que recibió US\$ 60 millones en una ronda de inversión en

etapa avanzada. En total, esta empresa ha recaudado US\$ 146,6 millones en cinco rondas, incluidas Series B, financiamiento de deuda y rondas de capital privado²⁰⁵. Además, Eiwa recaudó US\$ 1,62 millones a través de una ronda Serie A en 2023, mientras que SIMA obtuvo US\$ 2 millones en 2022²⁰⁶.



Bioenergía y Biomateriales

Perspectiva de la Subcategoría

Esta subcategoría abarca la producción de biocombustibles a partir de cultivos y el desarrollo de materiales biodegradables de fuentes vegetales. Históricamente, la bioenergía ha sido el enfoque principal de estas soluciones, sin embargo, la aparición de biomateriales, como alternativas al cuero y al plástico, y otros bioproductos se ha visto obstaculizada por la disponibilidad de soluciones más asequibles derivadas de combustibles fósiles²⁰⁷.

En el mundo, la subcategoría de Bioenergía y Biomateriales ha sido emergente, siendo la única en mostrar un crecimiento en financiamiento en 2023. Fue la subcategoría con mayor financiamiento ese año, alcanzando un total de US\$ 3.000 millones distribuidos en 176 transacciones y con el promedio por negocio más alto entre todas las subcategorías. Esto refleja el potencial del sector, considerando el creciente interés de los inversionistas. Sin embargo, la



²⁰⁴ (Sima, n.d.)

²⁰⁵ (Crunchbase, 2024)

²⁰⁶ (Crunchbase, 2024)

²⁰⁷ (Marston, Data snapshot: Tracking a decade of growth in Bioenergy & Biomaterials, the top-funded agrifoodtech category of 2023, 2024)

subcategoría de Bioenergía y Biomateriales en la región de América Latina y el Caribe no tiene una representación significativa en el financiamiento del sector, a pesar de su evidente potencial a nivel global. En 2022, la subcategoría recaudó US\$ 33 millones en cinco transacciones, lo que representa aproximadamente el 2% de la inversión en la región. Es la quinta subcategoría con mayor financiamiento en Upstream y la undécima en todas las categorías. Esto demuestra que existe un potencial no explotado para esta subcategoría en la región.

Se anticipa que el mercado de bioenergía en la región de América Latina y el Caribe alcance un valor de US\$ 21.600 millones para 2029, con una tasa de crecimiento anual compuesto (CAGR) del 9.1% en comparación con su valor de US\$ 14.000 millones en 2024. De manera similar, se espera que el mercado de biomateriales llegue a un valor de US\$ 13.100 millones en 2025. El crecimiento prometedor de este sector se debe a la abundancia de recursos de biomasa, condiciones agrícolas favorables y un enfoque creciente en el desarrollo sostenible en la región. Sus ecosistemas diversificados proporcionan una base rica para la producción de biomasa, esencial para tanto Bioenergía como Biomateriales.

De igual forma, la tecnología de materia prima en ALC se centra en mejorar y optimizar las materias primas utilizadas para la producción de Bioenergía y Biomateriales. Esto incluye la ingeniería genética de cultivos para obtener mayores rendimientos de biocombustibles y mejorar la calidad de la biomasa²⁰⁸. Actualmente, varios países de América Latina están implementando programas para fomentar el uso de biomasa con el fin de producir biocombustibles sólidos, líquidos y gaseosos, reduciendo así su dependencia del petróleo para la generación de energía²⁰⁹. Además, esta subcategoría puede contribuir a abordar el desafío de proporcionar tecnologías limpias de cocción para la población de la región, ya que el 37% de las áreas rurales aún no tienen acceso a ellas.

Como se ha destacado, esta subcategoría representa oportunidades significativas no aprovechadas en la región debido a sus potenciales impactos en la

industria y el medio ambiente. Sin embargo, enfrenta altas barreras de entrada para las startups, principalmente debido a la necesidad de equipos especializados y un amplio desarrollo en investigación (I+D), lo que dificulta las tasas de adopción, especialmente entre los pequeños productores. El ecosistema Agrifoodtech de ALC debe aumentar sus esfuerzos en I+D, adaptar tecnologías para satisfacer las necesidades específicas de la región y asignar más financiamiento a esta categoría para obtener sus beneficios a largo plazo. Este enfoque estratégico ayudará a superar las barreras existentes y a aprovechar plenamente las ventajas de esta subcategoría.

Actores Clave de la Subcategoría

Dado que aún es un sector pequeño dentro del ecosistema Agrifoodtech de ALC, hay pocas *startups* en la región. En primer lugar, Sistema.bio²¹⁰, una empresa mexicana, que ofrece un paquete modular prefabricado de biodigestores que incluye una variedad integral de electrodomésticos de biogás y conexiones. Este paquete convierte los desechos orgánicos en biogás renovable y un fertilizante orgánico de alto rendimiento. Otro actor clave es Hiamet, que proporciona soluciones biotecnológicas para problemas específicos relacionados con la bioenergía y el impacto ambiental, especialmente dirigidas a maximizar la producción y calidad del biogás²¹¹. LatAm BioEnergy²¹² es otro ejemplo de una empresa que implementa tecnología de insumos y bioenergía. GranBio²¹³, en Brasil, es pionera en el desarrollo de biomasa para biocombustibles. En México, BioFields²¹⁴ destaca por producir bioetanol a partir de algas. Por último, growPack²¹⁵, una empresa de biomateriales fundada en Brasil, emplea residuos agrícolas para desarrollar nuevos materiales que se pueden integrar en cadenas de valor altamente eficientes.

Acuerdos Representativos

Aunque no hay información ampliamente documentada sobre acuerdos importantes en esta subcategoría, Sistema.bio ha logrado una financiación significativa, con un total de US\$ 50,2

²⁰⁸ (Deakin, 2023)

²⁰⁹ (Vega, Bautista, Campos, Daza, & Vargas, 2023)

²¹⁰ (Sistema.bio, 2024)

²¹¹ (Hiamet, n.d.)

²¹² (Latam BioEnergy, 2024)

²¹³ (GranBio, n.d.)

²¹⁴ (Grupo Alego, 2024)

²¹⁵ (GrowPack, n.d.)

millones recaudados a lo largo de 10 rondas, desde Seed A hasta Seed B, y financiamiento de deuda, siendo la más reciente en 2022²¹⁶. Finalmente, growPack recibió US\$ 1,3 millones en una ronda de financiación Seed en 2021.



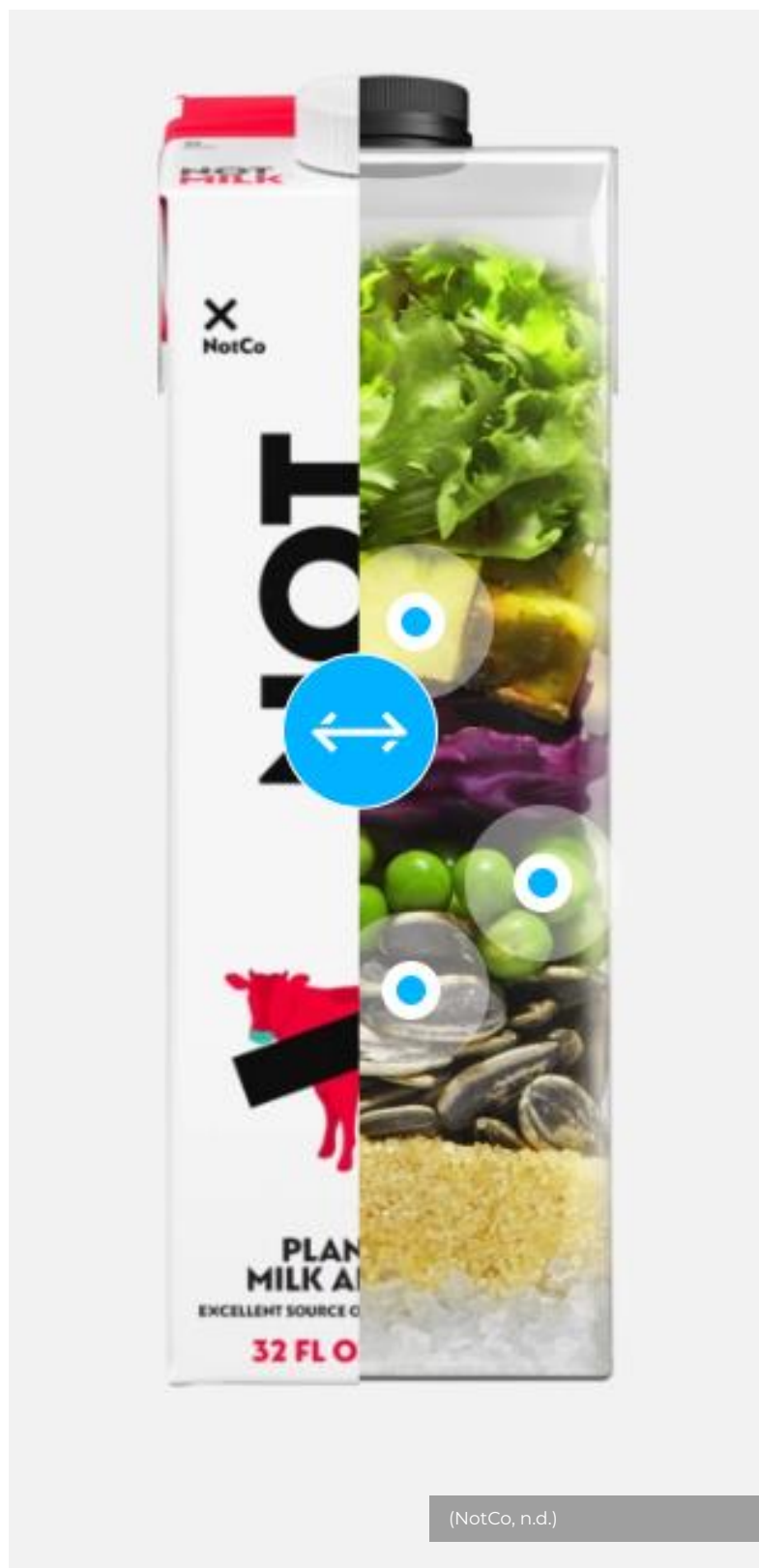
Alimentos Innovadores

Perspectiva de la Subcategoría

La subcategoría de Alimentos Innovadores se centra en reducir la huella ambiental de la producción de alimentos, abordar las preocupaciones sobre el bienestar animal y satisfacer las necesidades dietéticas de una población global en crecimiento²¹⁷. Un estudio reciente desarrollado por MSCI en 2022 estimó que las proteínas de origen vegetal son entre 38% y 91% menos intensivas en el uso de tierra, entre 53% y 95% menos intensivas en el uso de agua, y entre 69% y 92% menos intensivas en emisiones de carbono, en comparación con las alternativas basadas en carne²¹⁸.

Dentro de la subcategoría de Alimentos Innovadores, los productos incluyen proteínas de origen vegetal, alimentos cultivados en laboratorio, sustitutos de carne a base de plantas, productos lácteos alternativos e ingredientes funcionales enriquecidos con nutrientes. Las tecnologías utilizadas para desarrollar estos productos comprenden la biotecnología para modificar plantas y microorganismos, la fermentación de precisión para producir ingredientes específicos, la agricultura celular para cultivar carne en laboratorio y la extrusión de alta humedad para simular texturas de carne en productos vegetales. Estas innovaciones buscan reducir el impacto ambiental, mejorar el bienestar animal y ofrecer opciones más saludables y sostenibles.

En todo el mundo, la subcategoría de Alimentos Innovadores destacó como la categoría Upstream que recaudó más capital entre 2017 y 2023, alcanzando un total de US\$ 13.700 millones. Estados Unidos ha sido la región con más éxito en esta subcategoría, como lo demuestra su relevancia siendo la segunda subcategoría más importante en el país en 2022, con US\$ 1.500 millones en 109 transacciones. Sin embargo, es importante señalar que el 75% de la financiación total de esta



(NotCo, n.d.)

²¹⁶ (Crunchbase, 2024)

²¹⁷ (Precision Business Insight, n.d.)

²¹⁸ (Lee & Thwing, 2021)

subcategoría (US\$ 10.200 millones) se recaudó entre 2020 y 2022. Esta subcategoría no ha tenido un buen desempeño en los últimos dos años, con una contracción del 35% entre 2021 y 2022, seguida por una caída del 48% en 2023. Un ejemplo conocido en esta subcategoría es Beyond Meat, cuya acción ha experimentado una caída del 59.44% desde su oferta pública inicial (IPO) de US\$ 25 por acción en 2019, debido a la disminución de sus ventas y a un desempeño inferior al esperado. Esta desaceleración en las inversiones se puede atribuir a expectativas no cumplidas, derivadas de una reducción global en las ventas ²¹⁹, impulsada por varios factores, entre los cuales se incluyen los precios más elevados de las proteínas alternativas²²⁰.

Esta tendencia también se ha observado en ALC, donde las startups no están cumpliendo con las expectativas. En la región, Chile y Brasil son los principales referentes debido a sus ecosistemas de emprendimiento y al desarrollo de tecnologías en esta subcategoría. En la región de ALC, la subcategoría es la tercera más financiada en Upstream y la octava en general. En 2022, se concretaron 11 transacciones, recaudando US\$ 79 millones y mostrando una disminución en la inversión respecto a 2021.

Sin embargo, la producción de proteínas alternativas sigue siendo una de las subcategorías fundamentales para la eliminación del hambre, que hoy afecta a más de 43 millones de personas en América Latina y el Caribe. Este es uno de los métodos por los cuales la región (y el mundo) puede satisfacer la demanda de alimentos nutritivos para una población en crecimiento, que se espera alcance los 700 millones de habitantes para 2050.

Para impulsar el desarrollo y la expansión exitosa de esta subcategoría en América Latina y el Caribe es necesario superar ciertas barreras.

En primer lugar, se requiere transformar la cultura y los hábitos alimenticios arraigados. La región de ALC ha contribuido a un alto consumo de carne animal, con promedios anuales que oscilan entre 80 y 90 kilogramos per cápita. Argentina lidera la región con

un promedio anual de consumo per cápita de 125 kilogramos, situándose junto a Estados Unidos y Nueva Zelanda como los tres principales consumidores de carne a nivel mundial. Esta preferencia tan arraigada dificulta que los consumidores en la región se familiaricen y adopten productos alimenticios alternativos.

Sin embargo, las startups en esta área se enfocan en gran medida en proporcionar proteínas de origen vegetal para satisfacer las nuevas tendencias de consumo saludable, en lugar de ofrecer soluciones orientadas a la seguridad alimentaria o la accesibilidad. Este enfoque no aprovecha el potencial de escalabilidad y rentabilidad de una base de clientes más amplia.

Además, las startups dedicadas a la innovación alimentaria enfrentan altos requisitos de capital para investigación y desarrollo y largos períodos de retorno de inversión. Asimismo, la región carece de la infraestructura y los recursos necesarios para la investigación, el desarrollo y la producción de soluciones alimentarias innovadoras. Esta brecha se agrava por la desconexión entre los centros de investigación y los emprendedores, así como por la escasez de recursos, la falta de personal calificado y el acceso limitado a laboratorios y equipos modernos.

Estos factores demuestran que esta subcategoría tiene un alto impacto potencial, especialmente en la mejora de la seguridad alimentaria en toda la región, aunque aún no se considera madura. Se caracteriza por tecnologías que todavía se encuentran en etapas de desarrollo y pruebas, buscando abordar de manera precisa las necesidades de los consumidores en América Latina y el Caribe. Superar las barreras de infraestructura es esencial para promover la innovación y consolidar estas tecnologías.

Actores Clave de la Subcategoría

Ejemplos globales notables de jugadores clave en esta subcategoría incluyen a Beyond Meat²²¹ e Impossible Foods²²² en el segmento de proteínas vegetales. En el caso de carne cultivada, Mosa Meat²²³ es un ejemplo destacado. Moolec, que se especializa

²²⁰ (Financial Times, n.d.)

²²¹ (Beyond Meat, n.d.)

²²² (Impossible Foods, n.d.)

²²³ (Mosa Meat, n.d.)

en la agricultura molecular, es otro ejemplo de tecnología que integra información genética animal en genomas de plantas para producir proteínas animales dentro de las plantas. Una de las innovaciones más importantes de Moolec es la soya "Piggy Sooy", que incorpora genes de cerdo para producir proteínas porcinas directamente dentro de la soya²²⁴. NotCo²²⁵, utiliza Inteligencia Artificial para crear alimentos y bebidas de origen vegetal, ha ganado protagonismo y se ha consolidado como líder en la región. Además, ha sido certificada por B Lab Global como una empresa Certificada B, lo cual indica su impacto positivo en aspectos sociales y ambientales.

De igual manera, Fazenda Futuro²²⁶ es una *startup* brasileña vegana que ofrece una línea de alternativas de carne, incluyendo hamburguesas, albóndigas y salchichas. Desde su lanzamiento, ya ha logrado establecerse en mercados internacionales como Chile, México, Uruguay y los Países Bajos. Adicionalmente, The Live Green Co. es una empresa chilena de tecnología alimentaria que utiliza IA y biotecnología para desarrollar alternativas alimenticias de origen vegetal y con etiquetas limpias, abordando la sostenibilidad alimentaria y la salud. Como empresa Certificada B, son pioneros en la promoción de dietas vegetales accesibles y nutritivas en América Latina, combinando la nutrición ancestral de las plantas con la tecnología contemporánea²²⁷.

Acuerdos Representativos

Una de las principales rondas de inversión en los últimos años fue la de NotCo. La empresa fue valorada en US\$ 1.500 millones tras asegurar una inversión de US\$ 85 millones en 2020²²⁸ y US\$ 70 millones en una ronda de Serie D en 2022²²⁹. Estas cifras posicionan a NotCo como el principal competidor en la región, logrando recaudar casi el 90% del total de financiamiento para la subcategoría en 2022, mientras que los US\$ 9 millones restantes se distribuyeron entre los otros 10 acuerdos de la subcategoría. De manera similar, en 2023, Moolec recaudó US\$ 30 millones en efectivo y contribuciones en especie a través de notas convertibles²³⁰.



Robótica Agrícola, Mecanización y Equipos

Perspectiva de la Subcategoría

Una amplia gama de soluciones, como maquinaria agrícola, automatización, fabricación de drones y equipos de cultivo se incluye en Robótica Agrícola, Mecanización y Equipos. Estas soluciones ofrecen una oportunidad irresistible de mejorar la rentabilidad reduciendo los gastos en insumos.

A nivel global, entre 2017 y 2023, la subcategoría de Robótica Agrícola, Mecanización y Equipos recaudó un total de US\$ 3.500 millones, siendo la subcategoría Upstream que menos capital obtuvo y la tercera con menor financiamiento en toda la industria, sólo superando a las subcategorías de Tecnología para el Hogar y la Cocina y la categoría Miscelánea. Sin embargo, es importante destacar que, a pesar de sus bajos volúmenes de financiamiento, esta fue una de las pocas subcategorías que no redujo su inversión entre 2022 y 2023, sino que aumentó de US\$ 714 millones en 2022 a US\$ 760 millones en 2023, mostrando consistencia a lo largo de los años. Asimismo, es la única categoría que ha experimentado un aumento en el promedio por acuerdo, pasando de US\$ 3,5 millones por operación en 2017, a US\$ 7,7 millones en 2023, lo cual refleja una evolución en la madurez de los acuerdos en esta subcategoría.

En América Latina y el Caribe se sigue una tendencia similar, donde la inversión en Robótica Agrícola, Mecanización y Equipos fue la penúltima en la región en 2022, asegurando solo un acuerdo de US\$ 2 millones, lo que representa el 0.1% de la inversión total. Una de las razones para este bajo nivel de inversión es el elevado requisito de gasto de capital (CAPEX) asociado con estas tecnologías.

La subcategoría puede proporcionar a ALC herramientas para la agricultura de precisión, uso eficiente de recursos y reducción de la mano de obra física. Tecnologías como drones para imágenes aéreas y monitoreo del suelo, sistemas de riego

²²⁴ (Watson E. , 2023)

²²⁵ (NotCo, n.d.)

²²⁶ (Fazenda Futuro, n.d.)

²²⁷ (McCord, 2021)

²²⁸ (BusinessWire, 2020)

²²⁹ (Yu, 2022)

²³⁰ (Watson E. , 2023)

automatizados y cosechadoras robóticas están ganando relevancia en el impulso hacia una agricultura más moderna y sostenible en la región. Los métodos de agricultura de precisión, como el monitoreo de cultivos asistido por drones y tractores guiados por GPS para plantación precisa, tienen la capacidad de optimizar la utilización de recursos y aumentar los rendimientos, mejorando así las perspectivas financieras de los agricultores.

Por ejemplo, la mecanización y la automatización pueden implementarse para mitigar la escasez de mano de obra, que es común en el sector agrícola de la región debido a la migración urbana y los cambios demográficos. En Chile, una alianza entre Unifrutti Chile y la empresa israelí Tevel ha revolucionado la industria frutícola mediante la implementación de cosechadoras robóticas impulsadas por IA, lo que ha ayudado a contrarrestar la escasez de mano de obra durante las temporadas de cosecha alta²³¹.

En Ecuador, uno de los mayores productores de camarón del mundo, la implementación de tecnologías de alimentación automática ha llevado a una reducción de hasta el 30% en los costos de

alimentación²³². BlueSensor, una startup en este sector produce alimentadores automáticos eléctricos y solares para la cría de camarón, aumentando significativamente la productividad hasta en 60%²³³. Además, el uso de drones en la región está ganando mayor relevancia. Un ejemplo de ello es Brasil, donde la subcategoría de Drones, Maquinaria y Equipos incluye a 98 *startups*²³⁴.

Sin embargo, a pesar de los beneficios que esta subcategoría genera en la región, existen algunas limitantes que reducen su relevancia. Los altos costos y la complejidad de estandarización en la implementación se encuentran entre los factores que frenan la expansión de esta subcategoría.

Primero, esta subcategoría es intensiva en capital y requiere costos de mantenimiento significativos²³⁵, dado el nivel de infraestructura y dispositivos necesarios para transformar de manera consistente los procesos de producción agrícola. Estos altos costos limitan la adopción, especialmente en una región donde el 50% de las tierras agrícolas son propiedad de pequeños agricultores con recursos limitados y difícil acceso a instrumentos financieros



(Ingo Willems, 2021)

²³¹ (Unifrutti, 2023)

²³² (Piedrahita, 2018)

²³³ (BlueSensor, n.d.)

²³⁴ (Dias, Jardim, & Sakuda, 2023)

²³⁵ (United Nations, 2018)



(High Planes Public Radio, 2017)

adecuados. Además, la adopción de la agricultura de precisión se ha visto obstaculizada por la falta de beneficios claros, principalmente para los pequeños productores, ya que la aplicabilidad de ciertas tecnologías de robótica y mecanización agrícola está más orientada a grandes operaciones agrícolas comerciales, lo que restringe su efectividad en países como Colombia y Ecuador. El apoyo gubernamental y la aparición de nuevos modelos de negocio desarrollados de manera cercana con los agricultores, como la economía compartida o cuotas mensuales, pueden desempeñar un papel crucial para impulsar la mecanización dentro del sector agrícola.

Además, la integración de la robótica en las prácticas agrícolas requiere modificaciones significativas en los métodos y flujos de trabajo tradicionales. Es esencial garantizar que estos sistemas robóticos se integren de manera fluida con las prácticas agrícolas existentes para facilitar su adopción exitosa y maximizar su impacto potencial en la eficiencia y productividad agrícola.

Todo lo anterior se ve aún más desafiado por la infraestructura insuficiente (por ejemplo, la conectividad) que tienen las áreas rurales de la región de América Latina y el Caribe, lo que restringe severamente el rendimiento de la Robótica Agrícola y Equipos de Mecanización.

Estas tecnologías representan una subcategoría que, a pesar de haber demostrado ser efectivas, enfrentan inversiones limitadas debido a las características únicas de la región, lo que reduce su nivel de desarrollo y adopción en ALC.

Actores Clave de la Subcategoría

Solinftec es uno de los actores clave en la categoría de Robótica Agrícola, Mecanización y Equipos, proporcionando una variedad de soluciones de automatización agrícola, como sistemas de monitoreo en tiempo real y análisis impulsados por IA para la gestión agrícola²³⁶. Su objetivo es desarrollar tecnología robótica a gran escala y hacerla accesible para agricultores de todos los tamaños. Por ejemplo, han impactado la producción de caña de azúcar en Brasil al proporcionar una herramienta llamada Alice AI, que organiza todas las rutas con autonomía y agilidad, mientras indica simultáneamente la disponibilidad de equipos en tiempo real.

DeepAgro, con sede en Argentina, desarrolla soluciones impulsadas por IA para la agricultura, incluido el sistema SprAI, que utiliza detección inteligente de malezas para la aplicación selectiva de herbicidas. SprAI emplea algoritmos de aprendizaje profundo para distinguir malezas de cultivos, lo que permite reducciones significativas en el uso de agroquímicos de hasta 90%²³⁷.

Además, corporaciones multinacionales como Aerobotics²³⁸ ofrecen soluciones de drones dirigidas específicamente al sector agroindustrial y tienen presencia en ALC. De igual manera, el líder de la industria de drones DJI, ha creado una división llamada DJI Agro²³⁹. A pesar de no ser una startup, la agencia de investigación del gobierno brasileño, EMBRAPA²⁴⁰, ha desempeñado un papel crucial en el desarrollo de tecnologías agrícolas, incluidas soluciones de mecanización personalizadas específicamente para la agricultura brasileña.

Acuerdos Representativos

Complementando los factores que limitan el desarrollo de la subcategoría, ésta fue la que recibió menor inversión en el sector Upstream, con solo US\$ 2 millones reportados en 2022. Recientemente, DeepAgro recaudó US\$ 2 millones en una ronda de

²³⁶ (Solinftec)

²³⁷ (DeepAgro, n.d.)

²³⁸ (Aerobotics, n.d.)

²³⁹ (Dji Agriculture, n.d.)

²⁴⁰ (Embrapa, n.d.)

capital semilla en 2023 para expandir sus operaciones a Brasil²⁴¹.



Sistemas de Cultivo Innovadores

Perspectiva de la Subcategoría

La subcategoría de Sistemas de Cultivo Innovadores abarca granjas interiores, acuicultura, cría de insectos y producción de algas, lo que permite la producción de cultivos durante todo el año, un uso reducido de insumos y la mitigación de impactos ambientales.

Globalmente, los Sistemas de Cultivo Innovadores representan una categoría emergente dentro del sector Upstream, con un 14% de la inversión total en la categoría entre 2018 y 2023 (US\$ 9.100 millones). La subcategoría mostró un crecimiento constante entre 2018 y 2022, con una contracción del 76% en la inversión durante 2023 (US\$ 680 millones).

En contraste, las granjas interiores y las técnicas de cultivo innovadoras no son particularmente relevantes, ni maduras dentro de la categoría Upstream en la región de América Latina y el Caribe. En 2022, la subcategoría representó solo el 1.1% de la inversión total con US\$ 18 millones distribuidos en 12 acuerdos, lo que evidencia un tamaño reducido de cada inversión. Estos resultados indican que, aunque

esta subcategoría ha atraído a inversionistas, aún se encuentra en una fase de crecimiento, ya que la mayoría de sus modelos de negocio todavía están en pruebas de mercado y escalabilidad.

Los expertos han determinado que los enfoques de los Sistemas de Cultivo Innovadores, como la agricultura vertical, no generan tanto valor en la región. Uno de los principales beneficios de la agricultura vertical es la reducción del uso de la tierra, lo cual es crucial en regiones donde este recurso es limitado. Sin embargo, este no es el caso de América Latina y el Caribe, ya que una de sus principales ventajas agrícolas es la vasta disponibilidad de tierras.

No obstante, algunos aspectos de los Sistemas de Cultivo Innovadores, como la cría de insectos, podrían tener un potencial significativo en la región. Varias características que hacen que esta iniciativa sea propicia en ALC son su rica biodiversidad, las condiciones climáticas favorables y la larga tradición de consumo de insectos en varias culturas indígenas. Además, los insectos representan una fuente de proteínas de alta calidad y nutrientes esenciales, con la ventaja de que su cría requiere menos recursos naturales en comparación con la producción convencional de proteínas de otros animales.



(Bitker, 2019)

²⁴¹ (Crunchbase, 2024)

Asimismo, utilizan descartes de otras industrias alimentarias como su principal insumo.

La cría de insectos tiene como objetivo desarrollar productos para el consumo humano, fertilizantes y, principalmente, una alternativa de alimento para otros animales. Este enfoque innovador aprovecha los beneficios nutricionales de los insectos, que son ricos en proteínas y otros elementos esenciales, lo que los convierte en un excelente suplemento para la alimentación de ganado, aves y acuicultura. Estas características hacen de la cría de insectos una opción sostenible y rentable para la producción de alimentos en una región donde la seguridad alimentaria es un gran desafío.

Por ejemplo, ProNuvo es una empresa costarricense que produce proteínas sostenibles y fertilizantes a partir de larvas de la mosca soldado negra para ganado y mascotas. Se destaca por convertir residuos orgánicos en productos de alto valor, promoviendo la sostenibilidad y proporcionando alternativas proteicas ecológicas para diversas industrias²⁴².

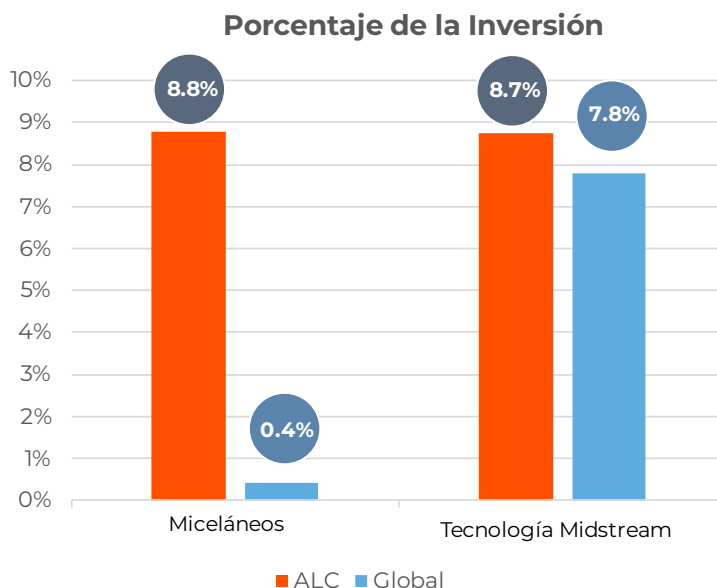
No obstante, es fundamental reconocer que la cría de insectos es una industria emergente en muchos países de América Latina y enfrenta numerosos obstáculos, especialmente para el consumo humano. Entre estos se encuentran barreras regulatorias y desafíos para ganar aceptación entre los consumidores, lo que limita su alcance a productos para alimentación animal en lugar de consumo humano. Para superar estas barreras, es imprescindible implementar campañas educativas que generen conciencia sobre los beneficios asociados con la cría de insectos.

Por lo tanto, a pesar de los impactos potencialmente positivos de la cría de insectos en la región, sigue siendo una subcategoría con bajos niveles de desarrollo, maduración y beneficios ofreciendo sólo soluciones de nicho.

Actores Clave de la Subcategoría

Ynsect, una empresa francesa enfocada en la cría de insectos para producir proteínas sostenibles y fertilizantes naturales sigue siendo un líder en la industria, a pesar de haber implementado estrategias

para enfrentar el aumento de costos. La compañía aborda los desafíos globales de seguridad alimentaria y medioambientales al proporcionar fuentes de proteínas alternativas para humanos, ganado y la



industria de alimentos para mascotas.²⁴³

Protix, una empresa holandesa especializada en la cría de insectos, específicamente la mosca soldado negra, para producir proteínas sostenibles y fertilizantes naturales²⁴⁴, es otro ejemplo relevante.

Mientras tanto, en la región de América Latina existen startups dedicadas a la agricultura vertical y la acuicultura, aunque aún no han surgido *startups* relevantes en la cría de insectos.

En cuanto a granjas interiores y agricultura en ambientes controlados (CEA), destaca AgroUrbana, una empresa chilena que creó la primera granja vertical en Suramérica²⁴⁵. En relación con la

Figura 36: Participación por subcategoría del Midstream: ALC vs Global

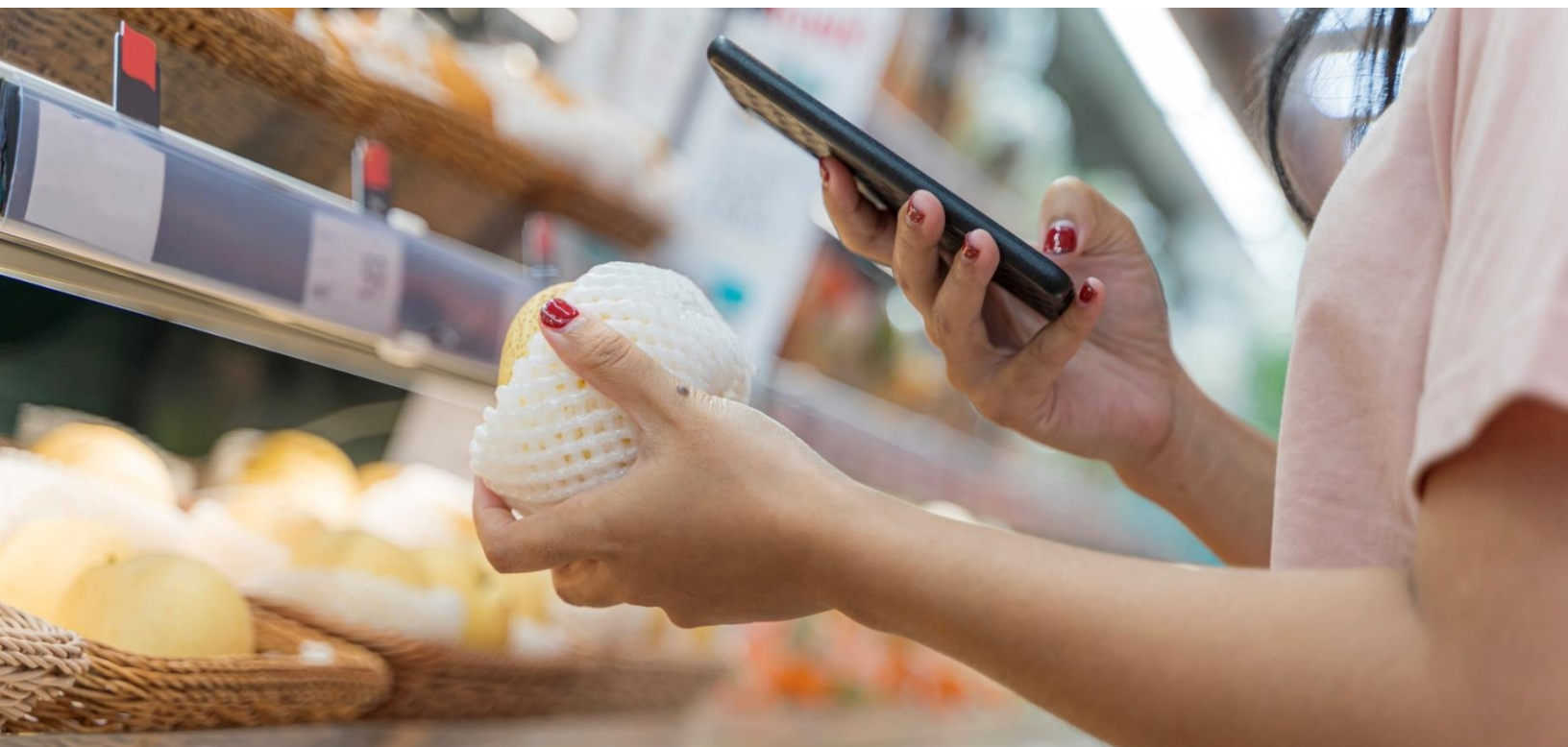
acuicultura, un ejemplo es AlgaEnergy, empresa española con una filial en México, que explora el potencial de las algas, desde biocombustibles hasta suplementos alimenticios, aprovechando la rica biodiversidad del país.

²⁴² (ProNuvo, n.d.)

²⁴³ (Ynsect, n.d.)

²⁴⁴ (Protix, 2024)

²⁴⁵ (Martyn-Hemphill, 2020)



Acuerdos Representativos

En todo el mundo, la empresa francesa Ÿnsect, con 10 años de antigüedad, produce ingredientes a base de insectos para consumo humano, alimentación animal y nutrición vegetal se encuentra actualmente en una etapa de madurez Serie D, habiendo recaudado más de US\$ 580 millones a lo largo de su trayectoria.

Lamentablemente, la información específica sobre acuerdos en ALC no se reporta de manera prominente. Sin embargo, uno de los casos principales en la región es AgroUrbana, que logró una inversión Serie A de US\$ 4 millones en 2021²⁴⁶.

6.3.Subcategorías Midstream

La categoría Midstream ha sido históricamente la que ha recibido la menor cantidad de financiamiento a lo largo de la cadena de valor. No obstante, en la región de ALC ha ido ganando mayor atención, aumentando su participación en la inversión del 7% en 2018 al 18% en 2022. Este crecimiento se ha visto fuertemente influenciado por la subcategoría de Conservación y Tecnología de Carbono, que representó el 8,8% de la inversión total en 2022, tanto en acuerdos de

crecimiento como en etapas tempranas. En contraste, las tecnologías Midstream tienen una participación de inversión global comparable a la de la región de ALC. Esta tendencia ha sido impulsada principalmente por la aparición de regulaciones de cumplimiento que requieren la trazabilidad de origen y el desarrollo de tecnologías de transporte más eficientes para mitigar costos y prevenir la pérdida de alimentos.

La región de ALC tiene un gran potencial para implementar soluciones de gestión de residuos, ya que alrededor del 15% del suministro total de alimentos se pierde en diferentes etapas de la cadena de valor. Como resultado, estas soluciones se consideran un instrumento valioso para disminuir la inseguridad alimentaria.



Tecnologías Midstream – Trazabilidad Perspectiva de la Subcategoría

Las tecnologías Midstream son soluciones enfocadas en la seguridad alimentaria y la tecnología de trazabilidad, logística y transporte, así como en tecnologías de procesamiento. Con un énfasis en la

²⁴⁶ (Marston, Freshly funded AgroUrbana could bring more sustainable vertical farming to Latin America, 2021)

trazabilidad, estas tecnologías pueden aprovechar herramientas como Blockchain, dispositivos IoT e Inteligencia Artificial para rastrear, registrar, analizar y optimizar diversas variables a lo largo de la cadena de valor (desde la producción hasta la entrega), como la aplicación de prácticas sostenibles y la condición de los productos durante el transporte y la entrega.

Con esta información, las partes interesadas del sector agroalimentario pueden obtener información que ayuda a mejorar y registrar prácticas de cultivo y transporte, lo que contribuye a obtener precios premium e incluso a acceder a nuevos mercados al satisfacer la demanda de los consumidores por transparencia y sostenibilidad en la cadena de suministro alimentaria. Además, la trazabilidad tiene un impacto positivo en los consumidores al garantizar la integridad de los productos alimentarios. Esta transparencia fomenta la confianza y seguridad del consumidor, permitiéndoles tomar decisiones informadas sobre los productos que compran y consumen, mejorando así la calidad general de la cadena de suministro alimentario.

De manera similar, la trazabilidad es fundamental para lograr una agricultura regenerativa en la región, ya que facilita el monitoreo y tratamiento mejorados de la salud del suelo²⁴⁷. Uno de los entrevistados para este informe afirmó que “la agricultura regenerativa representa un área de enfoque clave para las startups en ALC”, enfatizando la importancia crítica de integrar sistemas avanzados de trazabilidad para garantizar la salud y regeneración de las tierras agrícolas.

En 2022, esta subcategoría logró recaudar US\$ 146 millones a lo largo de 17 acuerdos, lo que representa aproximadamente el 9% de la inversión total en la región. El valor promedio de los acuerdos fue de US\$ 8,6 millones, lo que muestra una madurez emergente de la subcategoría, donde los acuerdos tienen un valor significativo para continuar desarrollando las startups. Además, las tecnologías de la cadena intermedia representan una oportunidad de mercado importante en la región, con un valor estimado de US\$ 1.120 millones en 2022 y un valor proyectado de US\$ 1.530 millones para 2028.

Sin embargo, la implementación de estas tecnologías aún enfrenta algunos desafíos. Primero, la interoperabilidad de los sistemas es crucial para permitir un flujo de información fluido a lo largo de la cadena de valor y la capacidad de rastrear y tomar



decisiones basadas en datos de manera precisa. Para ello, es fundamental la estandarización y la articulación del ecosistema. Además, la recopilación precisa y completa de datos a lo largo de la cadena de suministro es un obstáculo, especialmente para los pequeños productores, quienes carecen de recursos o no pueden permitirse la implementación de las tecnologías necesarias para evaluar el control de calidad desde la producción.

El impacto potencial de la trazabilidad en la región es significativo, particularmente para los consumidores, ya que garantiza la integridad y seguridad alimentaria. Clasificada en cuarto lugar debido a su madurez, esta subcategoría demuestra un gran potencial. No obstante, su adopción generalizada enfrenta desafíos que deben abordarse. Los principales obstáculos incluyen la integración tecnológica, las barreras de costos y la necesidad de prácticas estandarizadas. Superar estos obstáculos es crucial para aprovechar al máximo los beneficios de la trazabilidad, que incluyen una mayor seguridad alimentaria, una mayor confianza del consumidor y una mayor transparencia y eficiencia en la cadena de suministro. Al abordar estos problemas, la región podrá aprovechar completamente el potencial de la trazabilidad, lo cual será beneficioso tanto para los consumidores como para el mercado en general.

Actores Clave de la Subcategoría

En esta subcategoría, las startups presentan una variedad de enfoques. Mientras que algunas ofrecen soluciones integrales aplicables a una amplia gama de cultivos y condiciones ambientales, otras se

²⁴⁷ (USDA Natural Resources Conservation Services, n.d.)

especializan en propuestas de nicho diseñadas para abordar los desafíos únicos que enfrentan segmentos específicos de la industria agrícola. Un ejemplo de solución integral es Agtrace²⁴⁸, una empresa brasileña que conecta todos los eslabones de la cadena de suministro con información en tiempo real. De manera similar, Ucrop.it es otro ejemplo notable ya que opera como una plataforma Blockchain de trazabilidad agrícola que brinda certeza a lo largo de los ciclos de cultivo. Por otro lado, un ejemplo de organización enfocada en nichos específicos es la colombiana Demetria²⁴⁹, que utiliza sensores NIR portátiles avanzados y una plataforma impulsada por IA para analizar los marcadores bioquímicos de los granos de café verde.

En Ecuador, la Sustainable Shrimp Partnership se ha unido al ecosistema IBM Food Trust, utilizando tecnología Blockchain para garantizar la trazabilidad completa de sus camarones, desde la granja hasta el consumidor final²⁵⁰.

Acuerdos Representativos

Aunque la información sobre transacciones específicas en ALC relacionadas con la trazabilidad no está ampliamente documentada, existen algunos casos en la región. Zoomagri, una empresa global de AgTech con sede en Argentina que se enfoca en transformar la prueba, inspección y certificación de productos agrícolas y alimentarios, ha logrado

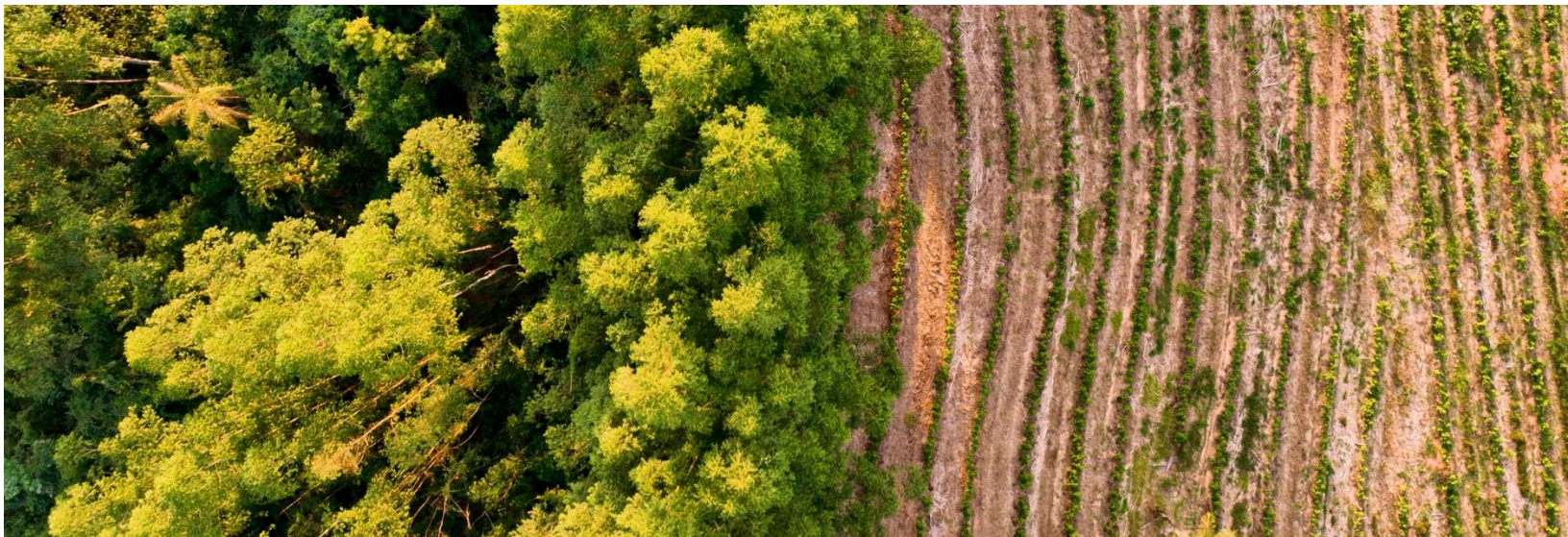
recaudar aproximadamente US\$ 16 millones en más de cinco rondas de financiamiento y ha utilizado los fondos para expandirse geográficamente y desarrollar aún más sus servicios²⁵¹. Por su parte, EcoTrace ha recaudado US\$ 1,1 millones a través de tres rondas de inversión de pre-semilla y semilla²⁵². UCrop.it ha recaudado un total de US\$ 4,6 millones en seis rondas diferentes, la más reciente en 2023. UCrop.it informó que la financiación se destinó a la expansión regional, nuevas alianzas en la cadena de valor y mejoras en la plataforma.



Conservación y Tecnología de Carbono

Perspectiva de la Subcategoría

La subcategoría de Conservación y Tecnología de Carbono abarca soluciones relacionadas con tecnologías y herramientas de restauración ecológica, como plataformas de créditos de carbono e iniciativas forestales. Las tecnologías y soluciones en este sector tienen como objetivo mejorar la captura de carbono a través de proyectos de reforestación y planta de árboles (forestación), implementar prácticas de agricultura climáticamente inteligente para reducir emisiones y mejorar la resiliencia frente a la variabilidad climática, desarrollar plataformas de créditos de carbono para incentivar y monetizar los



²⁴⁸ (AgTrace, n.d.)

²⁴⁹ (Demetria, n.d.)

²⁵⁰ (Sustainable Shrimp Corporation, n.d.)

²⁵¹ (Marston, AgFunderNews, 2023)

²⁵² (Crunchbase, 2024)

esfuerzos de conservación, y emplear tecnologías de restauración ecológica para rehabilitar tierras degradadas y proteger los recursos hídricos.

Aunque la Conservación y Tecnología de Carbono no ha cobrado gran relevancia globalmente, ha surgido como una subcategoría clave en el mercado de América Latina y el Caribe. Esto se debe a la rica biodiversidad de la región y a sus extensas tierras agrícolas, que resaltan la importancia de la conservación y la necesidad de reducir la deforestación en la zona. En 2022, la subcategoría fue la cuarta más financiada en todas las categorías y la primera dentro de las subcategorías de Midstream, representando un total de US\$ 147 millones distribuidos en cuatro acuerdos. Además, tuvo el valor promedio más alto por acuerdo entre todas las subcategorías. Las grandes rondas de inversión en startups de Conservación y Tecnología de Carbono, en etapas de crecimiento, especialmente en Brasil, sugieren que el sector está atrayendo un interés significativo debido a su potencial de impacto a largo plazo en sostenibilidad. Sin embargo, la subcategoría aún tiene espacio para madurar. Los mercados de créditos de carbono aún carecen de transparencia, y la trazabilidad y certificación todavía son inmaduras.

El potencial de crecimiento de esta subcategoría en ALC es bastante notable, con un tamaño de mercado estimado de US\$ 362,3 millones en 2024 que se espera alcance los US\$ 1.070 millones para 2029. Esto se relaciona con la importante capacidad de captura y almacenamiento proyectada para América Latina, que se sitúa en alrededor de 121 GtC. Lo anterior, fomenta un mercado voluntario de compensación de carbono que se espera crezca de US\$ 2.000 millones en 2020, a aproximadamente US\$ 250.000 millones para 2050.

Sin embargo, la región aún enfrenta desafíos relevantes para desbloquear este valor. La transparencia y la verificabilidad siguen siendo cuestiones clave para la compensación de carbono, debido a que los métodos para calcular el potencial de captura de carbono se basan en datos históricos y áreas de referencia que no son comparables de manera ideal. Esto genera una falta de confianza en la capacidad de utilizar estas tecnologías como

herramientas de compensación para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones.

En conclusión, esta subcategoría ha ganado una importancia significativa en la región, aunque las tecnologías aún no se han adoptado a gran escala. Las explotaciones agrícolas más pequeñas podrían necesitar colaborar entre sí o unirse a esquemas cooperativos para participar efectivamente en iniciativas de compensación de carbono. Esta colaboración es esencial para maximizar el potencial impacto positivo en el cambio climático y el medio ambiente. Además, aún está por verse si las rondas de inversión sustanciales en esta subcategoría indican una tendencia especulativa o si el interés de los inversores persistirá, promoviendo así su desarrollo a futuro.

Actores Clave de la Subcategoría

Los actores clave en esta categoría son diversos e incluyen startups, institutos y programas transnacionales. EMBRAPA en Brasil lidera el Coffee Carbon Project, que integra prácticas agrícolas climáticamente inteligentes para mejorar la captura de carbono²⁵³. En cuanto a *startups*, Re.green se especializa en el uso de tecnologías basadas en datos y comunidades para promover créditos de emisión de carbono. Por último, el Programa Selva Maya, que abarca México, Guatemala y Belice, se centra en la gestión forestal sostenible, la lucha contra la deforestación y la preservación de la biodiversidad²⁵⁴. Estos actores clave ejemplifican enfoques innovadores para la restauración ecológica y la acción climática en la región.

Acuerdos Representativos

Los acuerdos representativos de la subcategoría de Conservación y Tecnología de Carbono en 2022 parecieron estar limitados a un solo país: Brasil. El acuerdo más grande en 2022 fue para Re.green, que aseguró una inversión de US\$ 76 millones para continuar con su trayectoria de crecimiento. En segundo lugar, estuvo Carbonext, que recaudó US\$ 40 millones con el financiamiento de Shell Brasil. La inversión convierte a Shell Brasil en socio minoritario de Carbonext y marca la entrada de Shell en el negocio de soluciones basadas en la naturaleza en el

²⁵³ (Coffee Geography Magazine, 2022)

²⁵⁴ (Selva Maya, n.d.)

país. Carbonext utilizará los fondos para desarrollar nuevas áreas de negocio, incluyendo la bioeconomía y la reforestación en la selva amazónica, así como para proporcionar recursos para la implementación de tecnología en productos de preservación forestal. La *startup* también planea expandir su equipo de especialistas forestales, capaces de crear y gestionar proyectos para generar créditos de carbono²⁵⁵. Además, otras empresas en etapas tempranas, como Mombak y Moss, recaudaron US\$ 20 millones y US\$ 10 millones, respectivamente²⁵⁶.

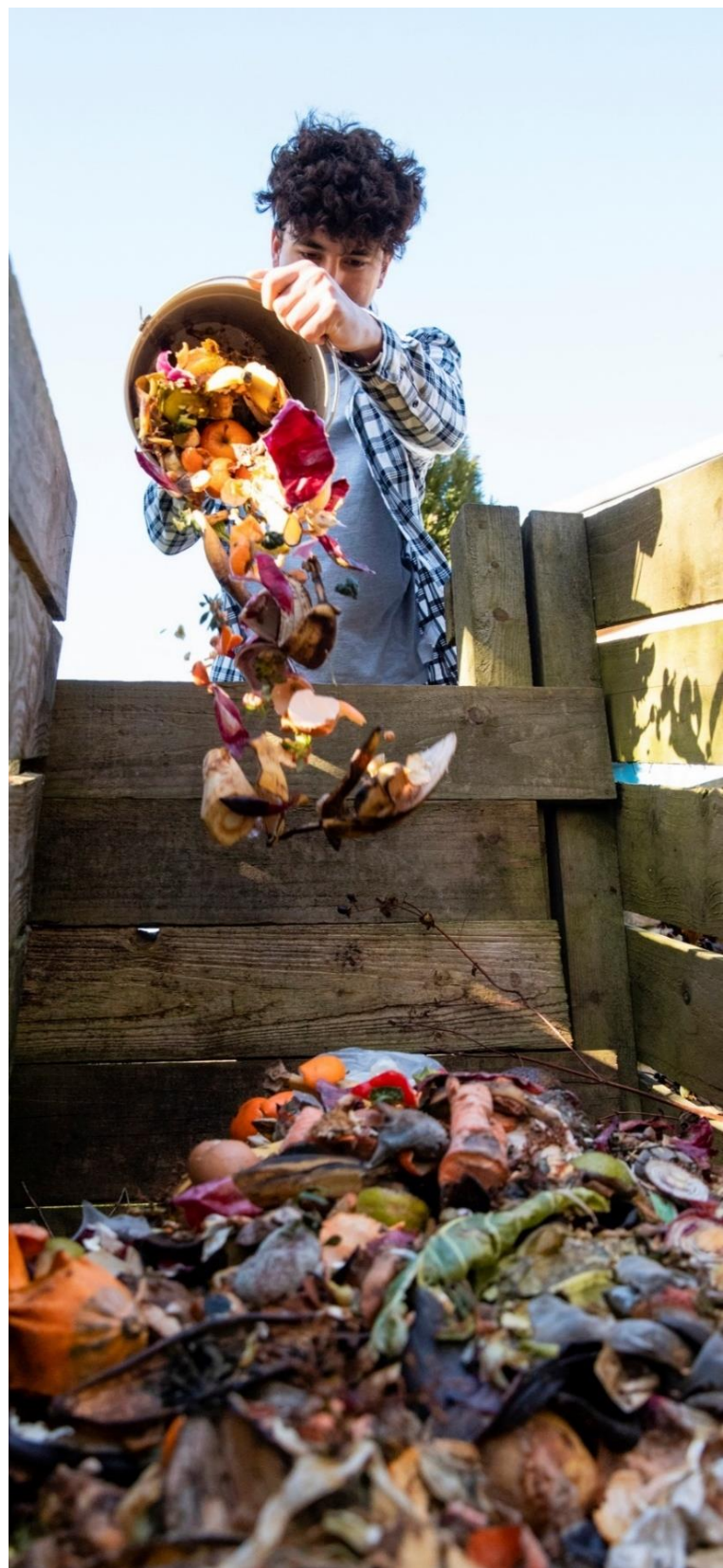


Gestión de Residuos

Perspectiva de la Subcategoría

La última subcategoría dentro de Midstream está relacionada con las soluciones de Gestión de Residuos y se caracteriza por su enfoque diverso para abordar los residuos. Incluye tecnologías y procesos de prevención destinados a reducir la pérdida de alimentos en el origen, mejorar las técnicas de cosecha y extender la vida útil de los productos frescos. De igual manera, las plataformas de recuperación y redistribución facilitan la conexión entre negocios de alimentos con productos excedentes, organizaciones y consumidores, evitando así que alimentos comestibles se desperdicien. Además, considera innovaciones en reciclaje y valorización que transforman los residuos orgánicos en nuevos productos, como tecnologías de compostaje y digestión anaeróbica, que convierten residuos agrícolas y restos de alimentos en bioenergía, bioplásticos y mejoradores del suelo.

La inversión global en gestión de residuos alcanzó los US\$ 1.200 millones en 2023, lo que representa un aumento del 33% en comparación con 2020. Esto ilustra la creciente relevancia de esta tecnología para reducir el desperdicio de alimentos, un desafío global común. En América Latina y el Caribe, este mercado representa una oportunidad de US\$ 50.000 millones para 2029, impulsada por las pérdidas y/o residuos actuales de aproximadamente el 15% del suministro total de alimentos de la región cada año, que ocurren en cada etapa de la cadena alimentaria de la siguiente manera: 27% en producción; 22% durante el manejo y almacenamiento; 6% en el nivel de



²⁵⁵ (Kerencheva, 2022)

²⁵⁶ (AgFunder, 2023)

procesamiento; 17% en comercialización y distribución; y 28% entre los consumidores²⁵⁷. Las principales causas son la sobreproducción, sistemas de almacenamiento y transporte inadecuados, así como redes de distribución ineficientes. Lo anterior muestra oportunidades clave para la intervención mediante la aplicación de tecnologías de gestión de residuos.

El avance de las tecnologías de gestión de residuos enfrenta desafíos significativos debido a la necesidad de una amplia coordinación entre diversos actores, incluidos emprendedores, agricultores, proveedores, transportistas, bienes de consumo empacados (CPGs) y consumidores. La trazabilidad efectiva de los alimentos y el intercambio oportuno de información son esenciales para reducir los residuos, sin embargo, lograr este nivel de colaboración es complejo y a menudo dificulta la adopción de tecnología. Además, el éxito de estas tecnologías depende de la conciencia y comprensión de los actores sobre la necesidad de implementarlas. Superar estas barreras requiere un esfuerzo concertado para alinear a todas las partes y promover los beneficios de las innovaciones en la gestión de residuos.

En conclusión, esta subcategoría aún se encuentra en desarrollo en toda la región, con esfuerzos continuos para probar y adaptar las tecnologías a las características culturales locales. Al mismo tiempo, se está informando a los actores involucrados sobre la importancia de estas iniciativas. Este enfoque dual de adaptación tecnológica y concienciación de los interesados es crucial para lograr soluciones de alto impacto e incrementar las tasas de adopción.

Actores Clave de la Subcategoría

Existen varios actores relevantes en este sector. Un ejemplo es Nilus²⁵⁸, una empresa con sede en Argentina que desarrolla tecnologías para reducir el costo de vida de las personas de bajos ingresos mediante la desintermediación y el rescate de alimentos en riesgo de pérdida. Por otro lado, la empresa mexicana SAVEFRUIT²⁵⁹ ha desarrollado un producto postcosecha que extiende el ciclo de vida

de los productos sin generar residuos durante su aplicación y sin afectar el sabor de los alimentos. Además, algunas corporaciones están integrando estrategias de gestión de residuos en sus modelos. Por ejemplo, Cargill está proporcionando herramientas a los agricultores para facilitar la implementación del aprovechamiento de los materiales susceptibles de ser reciclados (Upcycling)²⁶⁰.

Acuerdos Representativos

Las empresas mencionadas anteriormente han concretado acuerdos representativos en este sector. En el caso de Nilus empresa que ha recaudado un total de US\$ 8,8 millones a lo largo de nueve rondas²⁶¹. En todo el mundo, se destacó un acuerdo importante en 2023, cuando Sevana Bioenergy, una empresa estadounidense, recaudó US\$ 250 millones. Esta compañía recibe residuos de material orgánico que luego se descomponen en un digestor, generando productos que pueden ser utilizados posteriormente como biogás o en la alimentación de ganado, así como en aplicaciones agrícolas y de jardinería²⁶².

²⁵⁷ (Stephan, 2023)

²⁵⁸ (Nilus, n.d.)

²⁵⁹ (SaveFruit, n.d.)

²⁶⁰ (Cargill, 2024)

²⁶¹ (Crunchbase, 2024)

²⁶² (Sevana BioEnergy, n.d.)

7

Conclusiones y aprendizajes

7. CONCLUSIONES Y APRENDIZAJES

Hoy en día, el mundo enfrenta importantes desafíos para mantener su capacidad de alimentar a una población en crecimiento. Amenazas como el cambio climático y la inseguridad alimentaria impulsan la necesidad de una transformación integral de los sistemas alimentarios que incorpore prácticas sostenibles, cuide los recursos que se están agotando, cree soluciones más resilientes y equitativas para abordar el impacto del cambio climático, y mejore la productividad agrícola para mantener precios competitivos y mitigar la inseguridad alimentaria. La región de América Latina y el Caribe, que es el mayor exportador mundial de productos agrícolas y se está convirtiendo cada vez más en el granero del mundo, se ve particularmente afectada por estos desafíos.

En todo esto, la industria de Agrifoodtech puede ser una herramienta crucial para superar estos desafíos al desarrollar e introducir tecnologías disruptivas a lo largo de la cadena de valor agroalimentaria. Estas tecnologías pueden promover un uso más eficiente de los recursos, optimizar los mercados agroalimentarios y ayudar a reducir el impacto ambiental y social.

En consecuencia, la industria de la tecnología agroalimentaria presenta una oportunidad para que América Latina y el Caribe aborde los retos globales y mejore su competitividad como actor clave en el sector agroalimentario.

Posicionamiento de América Latina y el Caribe

La región de América Latina y el Caribe (ALC) cuenta con importantes ventajas para el desarrollo de la industria de Agrifoodtech. En primer lugar, las numerosas soluciones de la industria pueden implementarse a lo largo de la cadena de valor de la región, gracias a su vasta tierra cultivable, la diversidad de especies agrícolas y las múltiples operaciones agrícolas. Además, la región sirve como un excepcional campo de pruebas para su desarrollo y evolución continua. Asimismo, ALC es reconocida por su calidad emprendedora, donde las necesidades largamente insatisfechas por el sector público y privado han dejado espacio para que los emprendedores locales aprovechen nuevas

oportunidades y ofrezcan soluciones disruptivas y esperadas. Además, la relevancia de la industria agrícola en el PIB de la región brinda una oportunidad para impulsar su desarrollo económico mediante el fortalecimiento de su competitividad. Aunque estas ventajas son evidentes, como se muestra a lo largo del informe, la industria de Agrifoodtech en ALC todavía se considera en desarrollo, con un gran potencial de crecimiento que aún no se ha materializado.

En los últimos años, la inversión en la industria de Agrifoodtech de América Latina y el Caribe ha mantenido una tendencia de crecimiento, pero aún muestra una madurez temprana, donde la mayoría de las transacciones se han dirigido a rondas en etapas iniciales (un promedio del 88% desde 2018). Además, la región presenta un importante nivel de subinversión. A pesar de ser responsable de aproximadamente el 9% del valor agrícola global y el 18% del volumen de cultivos agrícolas, ALC sólo representó alrededor del 5% de la financiación de Agrifoodtech entre 2018 y 2022, y el 1,8% en 2022. Esto se puede interpretar como una clara discrepancia entre el nivel de inversión y el potencial agrícola, lo que indica que cerrar esta brecha ayudará a mejorar y mantener el posicionamiento competitivo agrícola de ALC en el mundo.

Además, es importante destacar que el desarrollo de la industria de Agrifoodtech en la región no ha sido homogéneo entre sus países. Brasil es el líder indiscutible en la región, como lo demuestra la mayor participación en la financiación, que es el doble de la de cualquier otro país, así como la mayor cantidad de transacciones, con un tamaño de inversión considerable. El país tiene una fuerte presencia en todas las categorías de la cadena de valor, con un énfasis especial en el desarrollo de las categorías Upstream.

Mientras tanto, Colombia y México se sitúan detrás de Brasil en términos de financiación y número de transacciones. También destacan por tener algunos de los mayores tamaños promedio de inversión en la región, con US\$ 21,4 millones y US\$ 10,9 millones, respectivamente. Sin embargo, es importante señalar que sus favorables cifras y madurez en Agrifoodtech han sido impulsadas en gran medida por el sector Downstream y sus transacciones de alto valor.

En contraste, aunque Argentina y Chile presentan cifras más débiles que Colombia y México, parece haber una mayor madurez en la categoría Upstream, especialmente en Argentina, que ha aprovechado su fuerte relevancia en la producción agrícola y sus instituciones de investigación.

Referencia Internacional

En general, la región de América Latina y el Caribe parece tener una madurez más baja en comparación con otras regiones del mundo, como Estados Unidos, Europa, Asia e Israel. Desde una perspectiva regional, hay varios factores que contribuyen a esta menor madurez en la industria de Agrifoodtech. Por un lado, ALC aún tiene un trabajo significativo por hacer para mejorar los factores que impulsan el desarrollo de Agrifoodtech. En particular, necesita fortalecer su ecosistema de innovación y fomentar aún más la inversión de capital de riesgo en esta industria. La región puede adoptar algunas prácticas efectivas de Estados Unidos y Europa para mejorar su ecosistema de innovación. Estados Unidos es conocido por su sólida colaboración con las principales universidades del mundo, lo que proporciona talento altamente calificado, así como por sus políticas que protegen a los emprendedores de fracasos, como las leyes de quiebra. Además, se posiciona como un lugar clave para la escalabilidad global, atrayendo a un número significativo de emprendedores extranjeros. De manera similar, Europa cuenta con un ecosistema de innovación alentador, caracterizado por un importante apoyo gubernamental y políticas públicas que ofrecen incentivos para resolver problemas de alto riesgo a través de la tecnología y la innovación. Esto incluye financiación, desgravaciones fiscales para inversores ángeles y una apertura y flexibilidad políticas hacia el cambio y la disrupción. Finalmente, la región de ALC puede aprender de Asia, que fomenta que una población más reacia al riesgo entre en el mundo de las startups mediante diversos programas e incentivos.

En términos de inversión de capital de riesgo en la industria de Agrifoodtech, se ha identificado que ALC y Asia están rezagados en cuanto a su participación en la inversión, siendo responsables de una porción muy pequeña de la inversión en Agrifoodtech en comparación con su participación en el valor agrícola. Esto puede atribuirse a los diferentes perfiles de riesgo entre las regiones, los cuales están

influenciados por el ecosistema de innovación, como se mencionó anteriormente. La industria de Agrifoodtech en la región de ALC necesita captar una mayor parte de la inversión de capital de riesgo de la región promoviendo una inversión local y extranjera más significativa a través de incentivos que reduzcan el riesgo de inversión.

Además, las políticas gubernamentales que promueven prácticas sostenibles en la producción agrícola pueden ser un motor clave para la aparición de tecnologías Agrifoodtech que faciliten su cumplimiento. Como se mencionó anteriormente, Europa cuenta con un marco regulatorio robusto que



apoya las soluciones Agrifoodtech. De manera similar, Asia ha establecido regulaciones para promover la soberanía alimentaria. Desarrollar este tipo de políticas en la región de ALC podría acelerar el crecimiento y la adopción de tecnologías Agrifoodtech, un área en la que la región aún trabaja para mejorar.

Por otro lado, la fragmentación de tierras agrícolas y la calidad y disponibilidad del talento son características regionales que explican las disparidades entre el nivel de desarrollo y escalabilidad alcanzado por la industria Agrifoodtech en la región en comparación con otras geografías. La creciente fragmentación de tierras agrícolas en ALC y Asia, evidenciada por una mayor proporción de tierras agrícolas en manos de pequeños agricultores, parece estar correlacionada con niveles más bajos de adopción. De manera similar, el menor valor que los productores en ALC y Asia reciben puede contribuir a la reducción de fondos disponibles para invertir en nuevas tecnologías.

Finalmente, en términos de talento, la región ALC se encuentra rezagada en niveles de educación, representando el promedio más bajo del índice de capital humano entre las regiones comparadas y con la menor cantidad de universidades de ciencias

agrícolas y alimentarias dentro de las 250 mejores. Como se mencionó, los bajos niveles de educación dificultan la adopción de soluciones Agtech en las áreas rurales. Además, la escasez de profesionales calificados y universidades de agronegocios limita las oportunidades de desarrollo de tecnologías disruptivas en la industria Agrifoodtech, lo que a su vez restringe las oportunidades de colaboración entre universidades y startups.

Subcategorías con Mayor Potencial en ALC

Muchas soluciones Agrifoodtech tienen el potencial de contribuir a la productividad agrícola, el cambio climático, la sostenibilidad, la seguridad alimentaria y la inclusión de diversas poblaciones, sin embargo, no todas ellas presentan el mismo nivel de madurez en su adopción para lograr un impacto inmediato en la región. Considerando los factores de impacto y madurez, se determinaron tres grupos principales de subcategorías.

El primer grupo considera soluciones diseñadas para estimular la innovación, ya que poseen una madurez relativa más baja y un alto potencial de impacto. Las *startups* dentro de estas subcategorías requieren un financiamiento considerable en I+D para seguir mejorando su posicionamiento, madurar sus tecnologías y aumentar la escalabilidad y niveles de





adopción. Para abordar efectivamente las necesidades de los usuarios finales y desarrollar su potencial de impacto, deben colaborar con las universidades, instituciones de investigación, incubadoras y agricultores para desarrollar y validar sus ideas. Además, se requiere una fuerte colaboración con el gobierno para crear marcos regulatorios que faciliten la implementación de las soluciones. Las subcategorías dentro de este grupo incluyen Biotecnología Agrícola, Alimentos Innovadores, Bioenergía y Biomateriales, y Gestión de Residuos.

El segundo grupo considera subcategorías que pueden aprovechar su madurez relativa para acelerar su alto potencial de impacto. Estas soluciones necesitan capital para crecer y expandir sus operaciones y así desarrollar su potencial de impacto. Además, se espera que la inversión en este grupo sea menos riesgosa, dado que hay una previsibilidad relativamente mayor en cuanto al ajuste al mercado. Para promover el éxito de este tipo de subcategorías,

es imperativo que las corporaciones de agronegocios y las startups colaboren para amplificar el impacto de las soluciones y mejorar la eficiencia operativa. Además, iniciativas para promover su adopción, como la provisión de préstamos a bajo interés para los consumidores finales, así como el desarrollo de infraestructura clave, como la conectividad, son importantes para capturar plenamente su potencial de impacto. Las subcategorías dentro de este grupo incluyen Marketplace y Fintech Agrícola, Tecnologías de Medición y Gestión del Agua.

Por último, el tercer grupo considera subcategorías con una madurez relativamente alta y un potencial de impacto menor. Estas subcategorías se enfocan principalmente en mejorar la eficiencia y fomentar la productividad. Para desbloquear su valor total, las *startups* dentro de este grupo necesitan expandir su penetración en el mercado, asegurando una mayor adopción. Promover la adopción requiere colaboración con el gobierno, ONGs y asociaciones para consolidar la demanda y desarrollar habilitadores importantes que desbloqueen su valor total. Esto incluye mejorar la alfabetización digital de los agricultores y desarrollar infraestructura, como la conectividad a internet. Actualmente, hay múltiples actores en Brasil y Argentina operando en estas subcategorías, mostrando signos tempranos de saturación del mercado, específicamente en Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT. Las subcategorías dentro de este grupo incluyen Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT, y Robótica Agrícola, Equipos y Mecanización.

Finalmente, al equilibrar tanto el impacto como el nivel de madurez, se destacan cinco subcategorías de las más prominentes para la región ALC. Éstas son: Marketplace y Fintech Agrícola, Biotecnología Agrícola, Tecnologías de Midstream, Gestión del Agua y Software de Gestión Agrícola, Sensores e IoT.

La relevancia de los Marketplace y Fintech Agrícola en la región de América Latina y el Caribe se debe principalmente al contexto local, caracterizado por una cadena de valor fragmentada de pequeños agricultores que carecen de acceso a cadenas de valor integradas y a recursos financieros. Esta situación ha llevado a que esta subcategoría concentre la mayor cantidad de financiamiento en la categoría Upstream, representando el 11% del



financiamiento de la región, en comparación con el 6% a globalmente. Esto indica el enorme potencial que tiene en la región.

Actualmente, la Biotecnología Agrícola es una de las categorías menos financiadas en la región de ALC, representando sólo el 2.5% de la inversión, resultado, en parte, de los largos períodos de desarrollo y los altos requisitos de capital. Sin embargo, es una de las subcategorías con mayor expectativa de crecimiento y el mayor impacto potencial para mejorar la resiliencia ante el cambio climático y la seguridad alimentaria. Dada su relativa baja madurez, es clave invertir en su desarrollo, particularmente en cultivos genéticamente modificados, así como establecer un marco regulatorio de apoyo para mejorar su adopción en la región.

Las Tecnologías Midstream es una subcategoría que ha ido ganando relevancia en los últimos años. La trazabilidad es especialmente crítica en la cadena de suministro de alimentos para garantizar la seguridad alimentaria, la sostenibilidad y la calidad del producto en la región. Tecnologías emergentes como Blockchain, IoT e IA se están utilizando para rastrear y optimizar variables a lo largo de la cadena, desde la producción hasta la entrega. Esto no sólo ayuda a satisfacer la demanda de los consumidores por transparencia y sostenibilidad, sino que también permite a los agricultores mejorar sus prácticas y acceder a mercados internacionales para maximizar el valor de sus productos. Asimismo, la optimización

de la logística alimentaria es crucial para asegurar un acceso eficiente a los alimentos para muchas poblaciones y ayudar a mantener precios asequibles para los consumidores finales, lo que puede ser vital para la seguridad alimentaria. Aunque existen desafíos como la interoperabilidad de sistemas y la recolección precisa de datos, las tendencias de crecimiento e inversión en esta subcategoría indican un claro potencial de desarrollo, también impulsado por las regulaciones de sostenibilidad emergentes.

La relevancia de las soluciones de gestión del agua en la región de ALC proviene de la imperiosa necesidad de equilibrar la productividad agrícola con la conservación del agua, así como de la emergencia de la escasez de agua y las variaciones en los patrones de precipitación debido al cambio climático. Las soluciones de esta subcategoría tienen un papel crítico en la mejora de la productividad y la sostenibilidad, sin embargo, aún no han alcanzado altos niveles de adopción. En consecuencia, esta subcategoría tiene un potencial de crecimiento sustancial en la región y un valor significativo por desbloquear.

Finalmente, Software de Gestión Agrícola, los Sensores y el Internet de las Cosas (IoT) es una subcategoría altamente madura que ha estado presente durante mucho tiempo. Es la opción de solución más común entre los agricultores de la región y se está convirtiendo gradualmente en una práctica estándar en muchas granjas. Aunque aún

hay un margen importante de crecimiento, las soluciones de esta subcategoría tienen el potencial de ayudar a los agricultores a enfrentar la alta volatilidad del clima y los mercados mediante capacidades de pronóstico y optimización, mejorando la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad.

Esta priorización de subcategorías identifica los subsectores clave que ofrecen las soluciones más impactantes, demostrando una fuerte demanda latente por estas tecnologías, con un enfoque específico en las necesidades de la región.

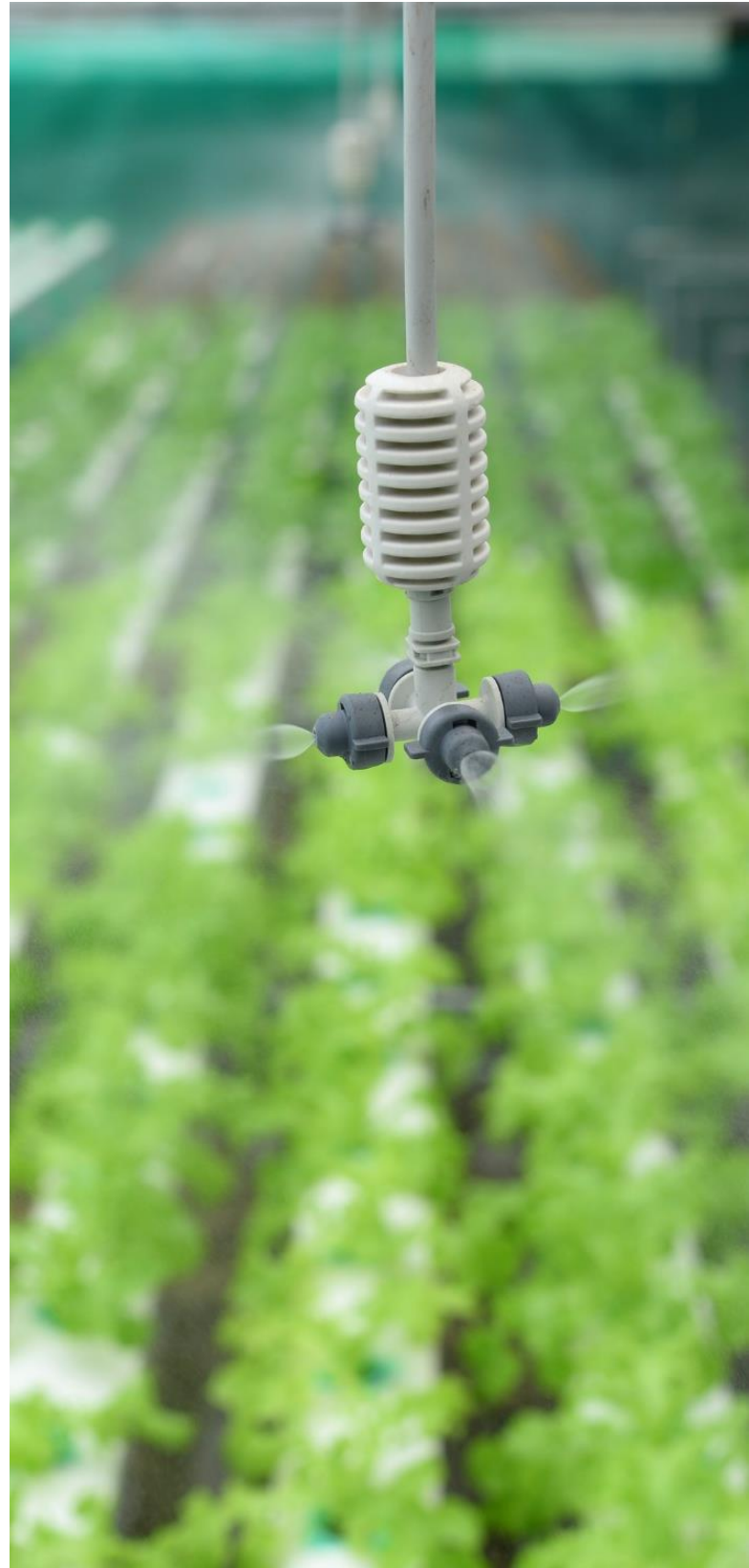
Principales Barreras y Acciones Recomendadas

Para seguir desarrollando la industria de Agrifoodtech, es clave comprender las barreras actuales que impiden desbloquear su pleno potencial. En el lado de la demanda, las barreras están asociadas a la falta de adopción de soluciones de Agrifoodtech.

Primero, la reticencia de los agricultores a adoptar soluciones de Agrifoodtech se atribuye a un retorno de inversión poco claro, la baja personalización de las soluciones disponibles, la complejidad de operatividad y la falta de confianza entre los agricultores y las startups. Para abordar este problema, las *startups* deben desarrollar soluciones que sean altamente personalizables y fáciles de usar, promoviendo incluso soluciones integrales que aborden múltiples desafíos a la vez. Además, construir una relación sólida y de confianza durante todo el proceso de compra y poscompra con los agricultores puede ser clave para cambiar la dinámica de la industria agrícola.

Asimismo, la baja disponibilidad de las habilidades digitales necesarias en una población rural envejecida y los bajos niveles de reemplazo generacional han impedido que las innovaciones entrantes se afiancen adecuadamente en la industria agrícola de la región, particularmente en pequeños y medianos agricultores. El gobierno, las ONG y las asociaciones y gremios son actores clave que pueden abordar este desafío promoviendo el desarrollo educativo en estas áreas, especialmente en habilidades digitales.

En tercer lugar, el acceso limitado a financiamiento en términos y condiciones adecuadas que se adapten



a las características de los pequeños y medianos agricultores restringe los fondos disponibles para invertir en soluciones Agrifoodtech. Mejorar el apoyo financiero hacia estas poblaciones, a través de nuevos instrumentos financieros, así como programas gubernamentales y de ONG, puede ayudar a mejorar la adopción de Agrifoodtech.

En cuarto lugar, la infraestructura rural insuficiente podría obstaculizar la adopción de tecnologías Agrifoodtech. En particular, la infraestructura de conectividad a internet puede impedir que los agricultores adquieran o aprovechen al máximo las soluciones Agrifoodtech. Finalmente, el segmento de Foodtech de la cadena de valor Agrifoodtech enfrenta el desafío de lograr un buen nivel de aceptación por parte de los consumidores para ciertas soluciones emergentes, como los Alimentos Innovadores, principalmente debido a factores de precios y sabor. Desarrollar soluciones más asequibles aumentará la penetración en el mercado.

En el lado de la oferta, las barreras se relacionan principalmente con el fortalecimiento del ecosistema de innovación en ALC, el aumento de las fuentes de financiamiento de alto riesgo, así como la disponibilidad de talento calificado y experto. A pesar de que la región cuenta con un ecosistema de innovación emergente y un fuerte espíritu emprendedor, aún está rezagada en comparación con otras regiones.

Compromiso Corporativo

Finalmente, una herramienta poderosa para fomentar un crecimiento rápido e impactante de la industria Agrifoodtech en ALC es el compromiso con las corporaciones agroindustriales actuales, donde esta relación simbiótica ofrece beneficios sustanciales para ambas partes.

A través de estas colaboraciones, los agronegocios pueden aumentar sus capacidades de innovación empresarial, acceder a nuevos mercados y segmentos de clientes, ofrecer una mejor experiencia al cliente, mejorar su reputación de marca e incluso gestionar mejor los riesgos de innovación.

Para capturar los beneficios mencionados, las empresas agrarias deben considerar las lecciones aprendidas y las mejores prácticas en varios factores. Primero, es importante innovar con un propósito

claro y con agilidad, estableciendo objetivos que busquen cerrar las brechas de innovación. Segundo, desarrollar un marco de asociación estructurado y construir un modelo operativo de colaboración es clave para alinear expectativas y establecer habilitadores claves para el desarrollo de la asociación. Tercero, es crítico diseñar y ejecutar una estrategia de gestión del cambio que asegure la aceptación, la integración cultural y el Desarrollo. Finalmente, gestionar riesgos comenzando a pequeña escala y crecer a través de proyectos piloto, así como diversificar las asociaciones con startups de Agrifoodtech para reducir la dependencia.

Mensaje Final

Como ya se ha mencionado, la industria de Agrifoodtech en la región de América Latina y el Caribe tiene un gran potencial no aprovechado, particularmente en las subcategorías de Upstream y Midstream, que se espera tengan un mayor impacto en el desarrollo social y económico de la industria agrícola y, en consecuencia, de la región. Actualmente, la industria de Agrifoodtech sigue en etapas tempranas y puede madurar aún más mediante el desarrollo continuo de un entorno propicio y la colaboración entre diferentes *stakeholders*.

Los conocimientos proporcionados en este informe están destinados a ofrecer a los actores de la industria de Agrifoodtech una visión clara de la evolución de la industria, así como a identificar acciones clave para superar los desafíos actuales y capturar el valor no aprovechado de las oportunidades emergentes. De igual manera, se espera que esto sirva de inspiración para conocer mejor los desafíos regionales específicos y diseñar e implementar tecnologías innovadoras que impulsen a la región a cumplir de manera competitiva su papel como el futuro granero del mundo.

8



APÉNDICE

8. Apéndice

8.1. Recolección de Datos

Para este informe, se entrevistaron a más de 40 actores del ecosistema Agrifoodtech con el fin de recopilar sus percepciones clave sobre la evolución y el potencial de la industria. La selección de los entrevistados se diseñó para incluir una variedad de países, tipos de actores, categorías y subcategorías. Esta diversidad ayudó a reducir sesgos y evitó generalizaciones o conclusiones inexactas en toda la región. A continuación, se presenta la distribución de los entrevistados entre países, tipos de actores, categorías y subcategorías.

Distribución por País

Para el informe, se representaron cinco países de América Latina y el Caribe. Estos países son los más relevantes en la industria agrícola y han tenido importantes avances en el Agrifoodtech, atrayendo una porción significativa de inversión. Además, se entrevistaron a tres actores globales para obtener una perspectiva externa sobre la situación actual y las oportunidades que se pueden aprovechar de regiones más avanzadas.



Figura 37: Distribución de entrevistados por país

Distribución de Stakeholders

Para el propósito de este informe fue importante incluir una variedad de perspectivas de diferentes actores en la cadena de valor, con el fin de identificar cómo cada uno puede contribuir al desarrollo de la industria Agrifoodtech. Por lo tanto, se realizaron entrevistas con startups, inversionistas, corporaciones, centros de innovación, ONG, academia y entidades gubernamentales.

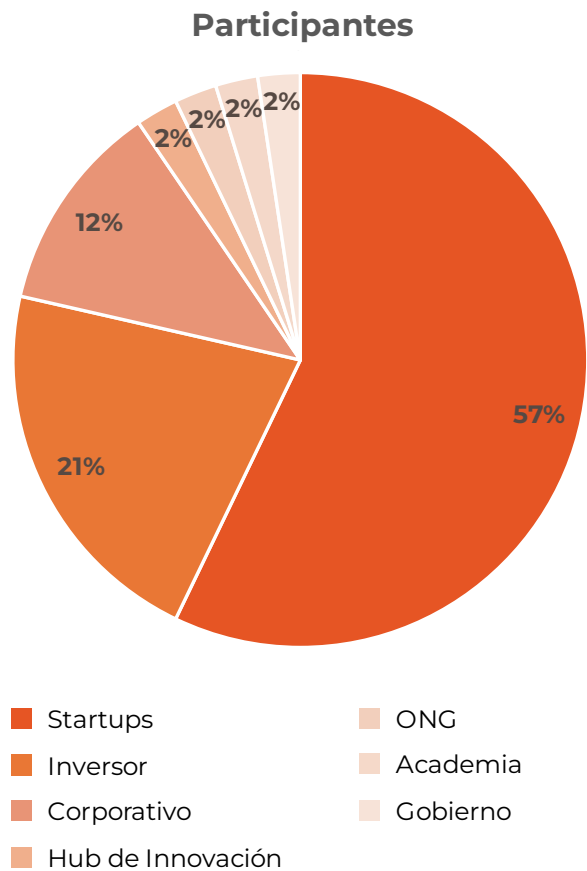


Figura 38: Distribución de Entrevistados por Tipo de Actor

Distribución por Categoría

Considerando los diferentes niveles de avance dentro de las categorías, así como las prioridades de impacto de BID Investment (seguridad alimentaria, cambio climático y productividad), la mayoría de los entrevistados para este informe se concentró en la

categoría Upstream, seguida de Midstream y Downstream.

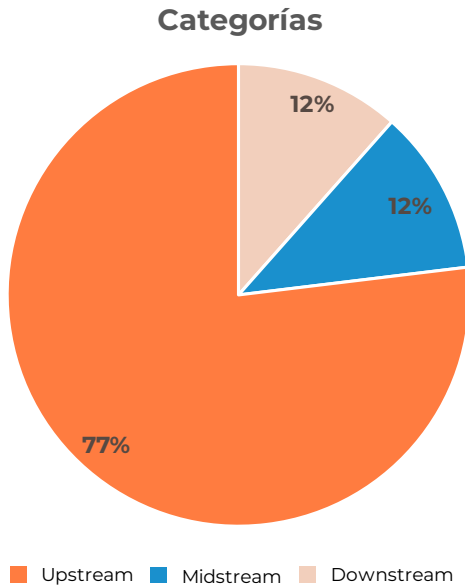


Figura 39: Distribución de Entrevistados por Categoría

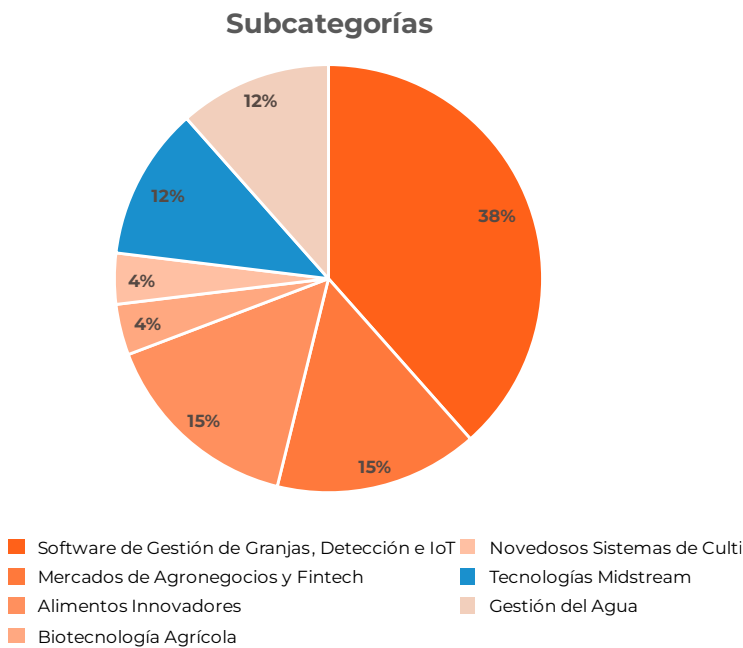


Figura 40: Distribución de Entrevistados por Subcategorías

8.2.Mapeo de los Stakeholders Entrevistados

Todos los interesados entrevistados para este informe se enumeran en la siguiente tabla.

Logo	Organización	Tipo Stakeholder	Subcategoría
Brasil			
	Agriness	Startup	Software de Gestión Agrícola, Detección e IoT
	Agrolend	Startup	Marketplace y Fintech Agrícola
	Agrosmart	Startup	Software de Gestión Agrícola, Detección e IoT
	AgTrace	Startup	Tecnologías Midstream
	Aqua Capital	Inversor	Transversal
	Aravita	Startup	Gestión de Residuos
	Barn Investimentos	Inversor	Transversal
	Cellva Ingredients	Startup	Alimentos Innovadores
	GoFlux	Startup	Tecnologías Midstream
	Mastera	Startup	Software de Gestión Agrícola, Detección e IoT
	Raizen	Corporativo	Transversal
	Rumina	Startup	Software de Gestión Agrícola, Detección e IoT
	Seedz	Startup	Marketplace y Fintech Agrícola

	SP Ventures	Inversor	Transversal
Argentina			
	Auravant	Startup	Software de Gestión Agrícola, Detección e IoT
	Glocal	Inversor	Transversal
	GridX	Inversor	Transversal
	Grupo RIA	Hub de Innovación	Transversal
	Kilimo	Startup	Software de Gestión Agrícola, Detección e IoT
	Marea Venture	Inversor	Transversal
	Michroma	Startup	Alimentos Innovadores
	SF 500	Inversor	Transversal
	SIMA	Startup	Robótica Agrícola, Mecanización y Equipos
	Tomorrow Foods	Startup	Alimentos Innovadores
	Xperiment	Inversor	Transversal
Chile			
	Agroprime	Startup	Software de Gestión Agrícola, Detección e IoT
	AgroSmart (Chile)	Startup	Software de Gestión Agrícola, Detección e IoT
	Arpegio	Inversor	Transversal
	Botanical Solutions	Startup	Alimentos Innovadores

	Laurens Klerkx	Academia	Transversal
	Polynatural	Startup	Gestión de Residuos
Colombia			
	Comfama	Corporativo	Transversal
	Demetria	Startup	Tecnologías Midstream
	Fundación Fomenta	ONG	Marketplace y Fintech Agrícola
	Ministerio de Agricultura	Gobierno	Transversal
	Sioma	Startup	Marketplace y Fintech Agrícola
Mexico			
	Grupo Bimbo SAB. CV	Corporativo	Transversal
	Kigui	Startup	Gestión de Residuos
	Sistema BioBolsa	Startup	Biotecnología Agrícola
Global			
	Wholechain (USA)	Corporativo	Sistemas de Agricultura Innovadores
	Hispattec	Startup	Software de Gestión Agrícola, Detección e IoT
	Technoserve	ONG	Transversal

8.3. Perspectivas de los Stakeholders y oportunidades de colaboración

La siguiente sección proporciona una visión general de los diversos actores dentro del ecosistema Agrifoodtech en la región de América Latina y el Caribe. Hay siete actores clave principales en el ecosistema: agricultores, startups, centros

de innovación, academia, fondos de inversión, corporativos y gobiernos, así como otros menos comunes, como ONG, asociaciones y gremios, que también pueden desempeñar un papel en el fortalecimiento del ecosistema Agrifoodtech.

Mapeo de Stakeholders

El objetivo del mapeo de las partes interesadas es identificar a los actores relevantes dentro del ecosistema Agrifoodtech y reconocer el papel que pretenden desempeñar en el avance y la evolución del sector en la región.



Figure 1 Mapeo de Stakeholders

Agricultores

Los agricultores son uno de los principales clientes de las soluciones Agrifoodtech, principalmente dentro de la categoría Upstream. Se benefician del desarrollo de tecnologías clave que mejoran la productividad de sus cultivos con mayores rendimientos, proporcionan una mayor eficiencia a través de la reducción de costos y les permiten acceder al mercado al habilitar y certificar prácticas sostenibles en su producción. También se benefician de soluciones que les brindan acceso a mercados y herramientas de toma de decisiones, así como alternativas financieras.

En América Latina y el Caribe, existe una fuerte heterogeneidad entre los productores agrícolas. La FAO estima que hay 16.6 millones de explotaciones familiares o pequeños productores en la región, con un tamaño promedio de 2.5 hectáreas²⁶³. En 2022, estas explotaciones fueron responsables de aproximadamente el 50% de la producción total en ALC²⁶⁴. Los métodos agrícolas tradicionales empleados por estos agricultores se caracterizan por un bajo nivel de adopción tecnológica. Esto es principalmente el resultado de varios factores limitantes, como la posesión de tierras limitadas, el acceso restringido al capital y bajas capacidades innovadoras. En el futuro, se anticipa que estos agricultores se encontrarán en una posición vulnerable, ya que perderán acceso a mercados y una ventaja competitiva a medida que surjan nuevas regulaciones que exijan prácticas sostenibles, si no se estimula la adopción de tecnologías. Por el contrario, los productores a gran escala cuentan con más recursos, incluidas extensiones de tierra para experimentar con innovaciones, mayor apoyo financiero para resistir inversiones fallidas y mejor acceso al capital para pilotos y tecnologías de alto costo. Estas características les permiten disfrutar de tecnologías avanzadas y prácticas novedosas.

Startups

Las startups o *startups* Agrifoodtech son fundamentales para revolucionar la industria agrícola y alimentaria al ser disruptivas en los sistemas existentes y dominantes mediante la introducción de innovaciones que pueden cambiar radicalmente la

forma en que opera el mercado. Identifican desafíos en la cadena de valor y desarrollan soluciones tecnológicas que son clave para mejorar la eficiencia, productividad y sostenibilidad de la producción y distribución de alimentos, beneficiando así tanto a pequeños como a grandes agricultores. Pueden lograr esto escalando con éxito sus productos y servicios para convertirse en actores establecidos en la industria y competir con las empresas existentes o incluso reemplazarlas. Además, las *startups* pueden articular colaboraciones entre sistemas y sectores (por ejemplo, agroecología digital, sistemas alimentarios circulares, sector energético) y así pueden crear tecnologías novedosas²⁶⁵.

Considerando fuentes locales, el ecosistema Agrifoodtech en América Latina y el Caribe comprende más de 2.500 *startups*, distribuidas por la región y a lo largo de la cadena de valor. De estas, 1.500 se especializan en Agtech y más de 1.000 en Foodtech. Brasil cuenta con la mayor cantidad de startups de la región, principalmente en la categoría Upstream²⁶⁶. Argentina, Chile, México y Colombia le siguen.

Centros de Innovación

Los centros de innovación o *hubs* son cruciales para crear ecosistemas colaborativos donde diversos actores se reúnen para compartir recursos como financiamiento, mentoría e infraestructura. Estos *hubs* apoyan a las startups ayudándolas a desarrollar y validar ideas, encontrar socios e inversores, avanzar en propuestas y modelos de negocio, identificar y acceder a mercados, y proporcionar apoyo regulatorio. A través de programas de asistencia e intercambio de conocimientos, facilitan el uso de tecnología para mejorar los resultados, contribuyendo al crecimiento económico mediante la creación de

²⁶³ (ECLAC, FAO, IICA, 2018)

²⁶⁴ (J.P. Morgan, 2022)

²⁶⁵ (Klerkx & Villalobos, 2023)

²⁶⁶ (Dias, Jardim, & Sakuda, 2023)

empleos, la atracción de inversiones y el fomento del desarrollo regional²⁶⁷.

En este contexto, Brasil lidera la integración de centros de innovación en el ecosistema Agrifoodtech de la región. Al igual que la mayoría de los centros de innovación, los de Brasil buscan ayudar a las empresas a ofrecer soluciones innovadoras y sostenibles. Sin embargo, una distinción notable es que ciertos *hubs* en Brasil integran servicios para startups a lo largo de las cadenas de valor corporativas. Pulse Hub es un ejemplo destacado de este enfoque²⁶⁸. Otros ejemplos en este país son FoodTechHUB Latam y Cubo. Las asociaciones internacionales también desempeñan un papel transversal en la integración de centros de innovación, como el programa de aceleración de innovación del Programa Mundial de Alimentos (PMA), que se dedica a fomentar el desarrollo para alcanzar el objetivo de cero hambre. En la región, este programa estableció Farm Direct en Perú para aumentar la adopción de herramientas digitales²⁶⁹.

La Academia

Los ecosistemas Agrifoodtech líderes tienen una estrecha colaboración entre startups y la academia, lo que proporciona apoyo en investigación y experiencia científica para desarrollar soluciones que requieren un profundo conocimiento agrícola, especialmente para regiones o tecnologías específicas. Un ejemplo clave de una colaboración fructífera entre *startups* y la academia es el de los Países Bajos, donde la Universidad y Centro de Investigación Wageningen (WUR) es conocida por su intensa colaboración con empresas, gobiernos y organizaciones civiles para generar valor. WUR opera un *hub* de innovación digital para agroalimentos, ofreciendo servicios de innovación empresarial, construcción de ecosistemas, desarrollo técnico y formación²⁷⁰. Además, WUR se ha asociado con StartLife, un acelerador Agrifoodtech, fomentando el desarrollo de innovaciones e impactando a más de 400 startups²⁷¹.

En América Latina y el Caribe un actor académico notable en la industria Agrifoodtech es la Universidad Austral en Argentina. Desde 2018, esta universidad ha contribuido significativamente al ecosistema a través de análisis profundos y recomendaciones estratégicas, aprovechando colaboraciones con



²⁶⁷ (Klerkx & Villalobos, 2023)

²⁶⁸ (Pulse Hub, n.d.)

²⁶⁹ (World Food Programme, 2022)

²⁷⁰ (Wageningen University & Research, n.d.)

²⁷¹ (StartLife Agrifoodtech Accelerator, n.d.)

instituciones como la Universidad de Washington en St. Louis y Babson College²⁷².

Además, la región alberga instituciones educativas agrícolas especializadas como la Facultad de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) en Brasil. Esta institución abarca diversas áreas de investigación, incluyendo biotecnología, bioenergía, ciencia de cultivos, ciencia y seguridad alimentaria y gestión ambiental²⁷³. De manera similar, la Universidad Zamorano en Honduras colabora estratégicamente con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) para promover la investigación agrícola, la digitalización y la producción de café²⁷⁴.

Fondos de Inversión

Los fondos de inversión proporcionan financiamiento esencial, fomentan colaboraciones importantes y apoyan a las startups para escalar e innovar. En primer lugar, los fondos de inversión son fundamentales para el desarrollo general de la industria al proporcionar recursos para realizar investigaciones, desarrollar prototipos y llevar soluciones innovadoras al mercado. En segundo lugar, también juegan un papel al conectar a las *startups* con expertos de la industria, establecer asociaciones y asistir con estrategias de entrada al mercado, lo que ayuda a acelerar la adopción de soluciones de las startups. Finalmente, los fondos de inversión apoyan la mitigación de riesgos y en el fomento del crecimiento al contribuir con su experiencia y conocimientos para ofrecer orientación estratégica, mentoría y apoyo²⁷⁵.

Si bien el capital puede provenir de todo tipo de fondos, hay algunos fondos de inversión que se especializan en el sector Agrifoodtech dentro de la región. Típicamente, estos fondos se centran en rondas de inversión en etapas tempranas, con el objetivo de mejorar los modelos operativos de las nacientes empresas y escalar sus soluciones. Además, un hilo común entre estos fondos es su compromiso de invertir en *startups* que están activamente involucradas en abordar los desafíos sociales y sostenibles que prevalecen en la región. Ejemplos notables incluyen Yield Lab, Latam, SP Ventures,

Arpegio, SF500, Barn Investimentos, Glocal, GridX y Xperiment, entre otros. Los portafolios de estos fondos de inversión comprenden algunas de las startups más innovadoras e impactantes de la región.

Corporaciones

Las grandes corporaciones son fundamentales para transformar el panorama Agrifoodtech en la región, no sólo como entidades comerciales, sino también como agentes de cambio. Proporcionan acceso crítico a tecnologías avanzadas e innovaciones para productores de todos los tamaños, mejorando la eficiencia y la productividad. Además, al colaborar con gobiernos y ONG, estas corporaciones facilitan el desarrollo rural, asegurando que los pequeños productores tengan acceso a capacitación, financiamiento y oportunidades de mercado, desempeñando así un papel clave en la promoción de un sector agrícola más inclusivo y tecnológicamente avanzado.

En la región de ALC, el avance del ecosistema Agrifoodtech está impulsado notablemente por tres tipos principales de corporaciones. Primero, las corporaciones globales de ciencias de la vida, como Bayer²⁷⁶ son fundamentales en su participación integral en la protección de cultivos, semillas e innovaciones en agricultura digital. En segundo lugar, los gigantes de la agroindustria y el comercio de materias primas, como Bunge²⁷⁷ y Louis Dreyfus Company²⁷⁸, se destacan en el comercio de granos, procesamiento de oleaginosas y en mejorar la eficiencia de la cadena de suministro de alimentos. Finalmente, las agroempresas especializadas, que se centran en la nutrición y salud animal, así como aquellas dedicadas a la agricultura de precisión y soluciones basadas en datos, apuntan a segmentos específicos dentro del ecosistema. Un ejemplo adicional del impacto de las corporaciones en el desarrollo de Agrifoodtech se observa con la creación del Tropical Food Innovation Lab, un proyecto en desarrollo por las principales empresas globales Givaudan, Bühler y Cargill en Brasil. El laboratorio está diseñado para conectar y desarrollar productos alimenticios y de bebidas sostenibles para el futuro²⁷⁹.

²⁷² (Agro&Economía, 2021)

²⁷³ (Luiz de Queiroz College of Agriculture University of Sao Paulo, n.d.)

²⁷⁴ (Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture, 2020)

²⁷⁵ (Rodler, 2024)

²⁷⁶ (Bayer Global, n.d.)

²⁷⁷ (Bunge Global, n.d.)

²⁷⁸ (Louis Dreyfus Company, n.d.)

²⁷⁹ (Givaudan, 2022)

Además, las organizaciones corporativas pueden trabajar activamente con Agrifoodtech a través de lo que se conoce como capital de riesgo corporativo (CVC). Los CVCs ayudan a las *startups* con sus necesidades empresariales, como recaudar fondos, encontrar clientes, desarrollar sus productos y servicios, contratar personal y, eventualmente, facilitar una salida²⁸⁰. A cambio, las corporaciones obtienen un espacio para la innovación y experimentación exploratoria que se alinea con sus unidades de negocio y objetivos estratégicos existentes²⁸¹.

Algunos ejemplos de capital de riesgo corporativo son Leaps de Bayer, Nestlé Ventures de Nestlé y Syngenta Group Ventures de Syngenta. De manera similar, en la región ALC, hay importantes empresas alimentarias que han adoptado este modelo, incluyendo Agrosuper en Chile, que ha trabajado con 250 *startups*, desarrollado 90 proyectos piloto e incorporado 20 *startups* en su negocio²⁸². De manera similar, CMI Ventures de CMI Alimentos y Nutresa Ventures de Nutresa. Los CVCs en la región deben seguir surgiendo para potenciar las sinergias entre *startups* emergentes, de alta disrupción y transformadoras, y corporaciones clave de agroindustria que puedan proporcionar recursos habilitadores para el desarrollo y la escalabilidad.

Gobierno

Los gobiernos desempeñan un papel clave en el fomento del ecosistema Agrifoodtech al implementar políticas de apoyo, proporcionar asistencia financiera y desarrollar infraestructura esencial en las áreas rurales. Las regulaciones empresariales favorables fomentan la innovación y el emprendimiento, mientras que el financiamiento gubernamental ayuda a las *startups* a escalar²⁸³.

En ALC, las políticas gubernamentales dirigidas a la industria Agrifoodtech aún están en desarrollo, sin embargo, en Brasil, las iniciativas gubernamentales están impulsando la innovación en la agricultura. Por ejemplo, el programa AgroHub Brasil del Ministerio de Agricultura conecta a los agricultores con centros de innovación, brindando acceso a bases de datos, financiamiento y noticias sobre innovaciones. Específicamente, la iniciativa AgroHub ofrece

tecnologías de gestión de ecosistemas para mejorar la eficiencia. Algunos de los beneficios incluyen el procesamiento de monitoreo en tiempo real, el mapeo de áreas y cultivos, el registro de operaciones agrícolas, operaciones financieras y flujos de efectivo, y la seguridad de los datos digitales, entre otros beneficios. Además, el Plan Nacional de IoT de Brasil promueve el desarrollo de IoT con un énfasis en la seguridad y privacidad de los datos²⁸⁴.

Adicionalmente, en el lado de la demanda, las iniciativas públicas para promover el desarrollo de las regiones rurales y eliminar barreras para la adopción tecnológica son cruciales para el desarrollo del sector Agrifoodtech. Un ejemplo es el Programa de Promoción de Sistemas Agroalimentarios Resilientes y Sostenibles para la Agricultura Familiar (PROSAF) en Argentina, donde el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) de la ONU, el Gobierno de Argentina y el Banco de Desarrollo FONPLATA lanzaron una iniciativa de desarrollo rural para ayudar a los pequeños agricultores a hacer la transición hacia una producción más resiliente basada en agroecología, aprovechando al mismo tiempo las tecnologías digitales para mejorar sus medios de vida e ingresos²⁸⁵.

Organizaciones No Gubernamentales

Las ONG en América Latina y el Caribe son actores clave en la industria Agrifoodtech, ya que abogan por la sostenibilidad ambiental, ayudan a los pequeños agricultores y abordan la inseguridad alimentaria. Al colaborar con diversos actores, las ONG promueven el crecimiento y aumentan la cobertura de impacto de la industria Agrifoodtech en la región, asegurando un desarrollo equitativo y sostenible. La relación entre las ONG y Agrifoodtech busca abordar desafíos específicos que la industria también pretende enfrentar.

Un ejemplo claro de la colaboración entre ONG y el sector agrícola son los programas promovidos por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), que han desempeñado un papel fundamental en el apoyo al desarrollo agrícola en

²⁸⁰ (Global Corporate Venturing, n.d.)

²⁸¹ (Klerkx & Villalobos, 2023)

²⁸² (Agrosuper, n.d.)

²⁸³ (The World Bank, 2020)

²⁸⁴ (Digwatch, 2019)

²⁸⁵ (International Fund for Agricultural Development, 2022)

América Latina y el Caribe²⁸⁶. IICA ha establecido asociaciones con organizaciones públicas, centros de investigación y entidades privadas para abordar los desafíos del cambio climático, la seguridad alimentaria y la innovación. Otras colaboraciones clave incluyen el Fondo Verde para el Clima, que se centra en proyectos de resiliencia agrícola y seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe, y el Consorcio del Banano con Bayer, Catie y Fontagro, que tiene como objetivo desarrollar prácticas de producción de banano sostenibles, promoviendo buenos métodos agrícolas y la seguridad alimentaria para pequeñas y medianas explotaciones²⁸⁷.

La intersección de los objetivos de las ONGs y las startups de Agrifoodtech representa una oportunidad para seguir colaborando, especialmente en el desarrollo de las condiciones adecuadas en las áreas rurales para fomentar la adopción de tecnologías que permitan el desarrollo regional, prácticas agrícolas más sostenibles y abordar la seguridad alimentaria.

Asociaciones y Gremios

El desarrollo de asociaciones y gremios dentro de la industria Agrifoodtech aún está en sus etapas iniciales, ya que la mayoría de las organizaciones existentes están orientadas hacia métodos agrícolas tradicionales. Sin embargo, las organizaciones establecidas desempeñan un papel esencial al garantizar una distribución justa de las ganancias, donde los agricultores obtienen un valor adecuado por sus productos en el mercado y se fomenta la adopción de nuevas prácticas agrícolas. A pesar de esto, están surgiendo ejemplos de asociaciones y gremios que comienzan a enfocarse en Agrifoodtech, indicando un cambio gradual hacia la adopción de tecnología e innovación en la agricultura. Estas entidades pioneras representan los primeros pasos hacia el establecimiento de un ecosistema más estructurado y de apoyo para Agrifoodtech, destacando la evolución del sector agrícola hacia la modernización y la integración tecnológica.

Un ejemplo relevante de asociaciones y gremios que están directamente involucrados en la industria Agrifoodtech es la Asociación Brasileña de Agricultura de Precisión y Digital, fundada en 2016



²⁸⁶ (Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture, n.d.)

²⁸⁷ (Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture, 2023)

para contribuir al desarrollo científico y tecnológico, la innovación y la difusión del uso de prácticas, técnicas y tecnologías de la Agricultura de Precisión y Digital (PA). Actualmente, la organización cuenta con 41 asociados²⁸⁸. Otro ejemplo es CropLife América Latina, una asociación con presencia en dieciocho países de la región. Su misión es promover la agricultura sostenible y la productividad mediante la promoción de marcos regulatorios legales y científicos sólidos en la región²⁸⁹.

Colaboración Dentro del Ecosistema

Como se mencionó en la sección anterior, cada actor dentro del ecosistema Agrifoodtech tiene un papel que desempeñar. La mayoría de ellos utiliza su influencia, recursos y experiencia para eliminar barreras y facilitar el desarrollo y la expansión de las tecnologías agroalimentarias. Sin embargo, es relevante considerar cómo estos actores se

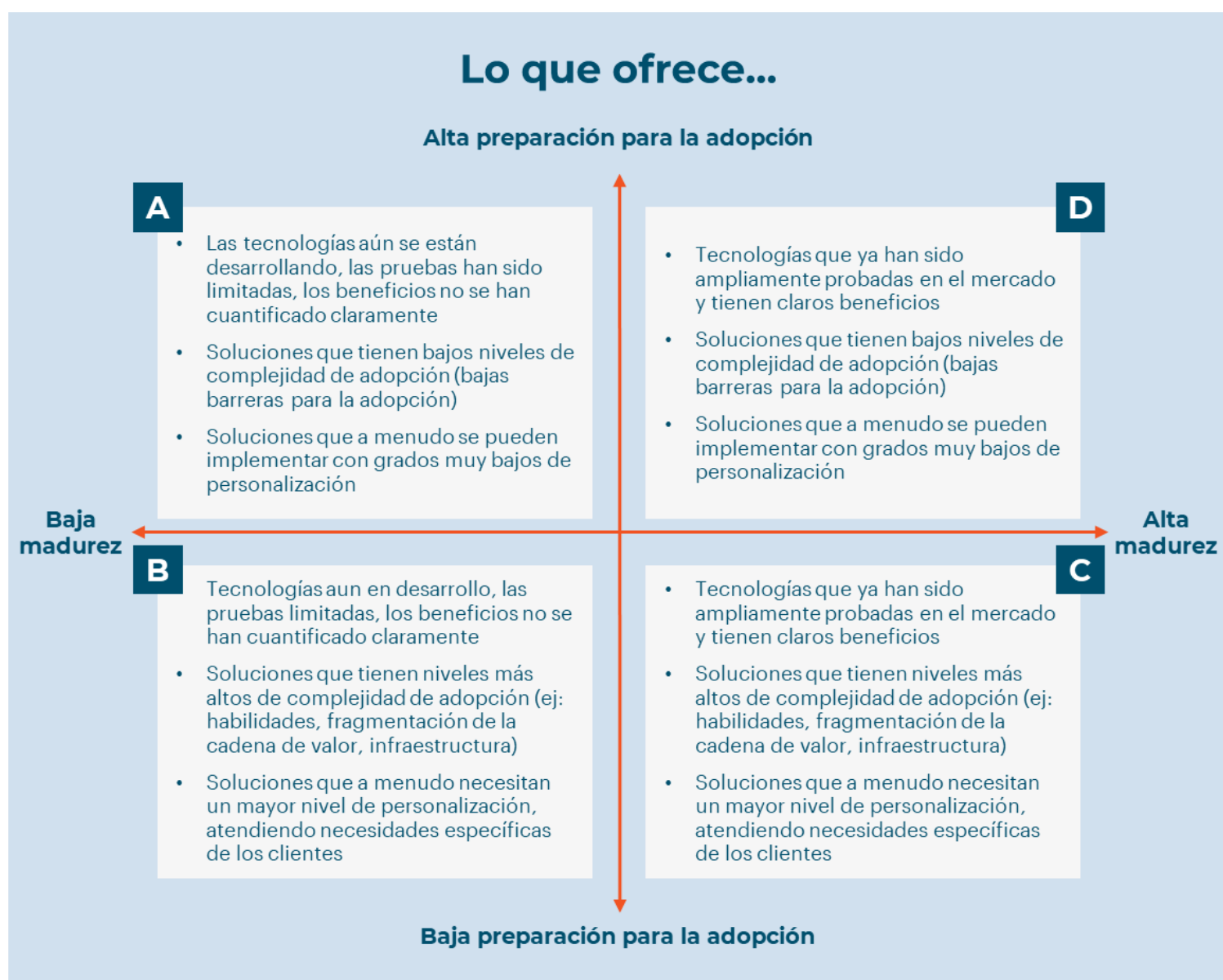


Figura 42: Marco de colaboración del ecosistema

²⁸⁸ (Agrileo Agricultural Solutions, n.d.)

²⁸⁹ (CropLife Latin America, n.d.)

interconectan para impulsar el rápido desarrollo y rendimiento de las startups.

Estas colaboraciones y el papel que desempeña cada actor dentro de ellas están determinados por el estado de las *startups* en dos categorías distintas: el nivel de madurez tecnológica de la solución ofrecida y el nivel de preparación para la adopción de la solución ofrecida. Estas categorías pueden ayudar a entender la madurez empresarial y la complejidad de adopción de los modelos de negocio que se proporcionan.

Colaboración Según la Oferta de la Startup

La naturaleza del producto o servicio que ofrecen las startups tiene un efecto directo en la colaboración necesaria para su desarrollo. En el marco propuesto, las *startups* se pueden caracterizar por dos variables: madurez de la oferta y preparación para la adopción. La madurez de la oferta se relaciona con el nivel de preparación tecnológica del producto o servicio que se espera que la empresa ofrezca. Por otro lado, la preparación para la adopción implica la identificación de las barreras que enfrentan los clientes a los que la solución va dirigida. Considerando los extremos de ambos espectros, las *startups* pueden categorizarse en cuatro segmentos principales, que se muestran en la matriz de la Figura 42. Así, se desarrolla un análisis del tipo de colaboración que es apropiado para cada clase de emprendimiento.

El Grupo A considera startups con ofertas que tienen baja madurez y altos niveles de preparación para la adopción. Se trata de tecnologías que aún no se han utilizado ampliamente y cuyos beneficios no se han identificado claramente, pero que presentan baja complejidad de adopción. Para este tipo de *startup*, los actores clave son los agricultores, la academia, las instituciones de I+D, el gobierno y las corporaciones. En primer lugar, las iniciativas del Grupo A necesitan madurar sus ofertas para entregar un producto que aborde efectivamente las necesidades de sus clientes, para lo cual la academia y las instituciones de I+D juegan un papel clave al proporcionar experiencia científica y técnica profunda, metodologías de desarrollo e instalaciones de prueba. Asimismo, incluir a agricultores y corporaciones en las etapas iniciales de desarrollo ayuda a iterar la oferta de manera más precisa al aplicar su experiencia y lecciones aprendidas en sus operaciones productivas. Mientras tanto, se requiere

que los gobiernos fomenten esta innovación y el desarrollo de tecnologías a través de regulaciones que faciliten (por ejemplo, nuevos insumos agrícolas como la biotecnología agrícola) así como financiamiento para proyectos de investigación y pilotos.

.

El Grupo B considera un bajo nivel de madurez y un bajo nivel de preparación para la adopción. Al igual que en el Grupo A, la participación de agricultores, academia, instituciones de I+D, gobierno y corporaciones es clave para seguir desarrollando un producto efectivo y rentable. Sin embargo, los bajos niveles de preparación para la adopción presentan desafíos adicionales que requieren la participación de más actores para superarlos. Estos bajos niveles de preparación pueden deberse a varios factores, como la gran heterogeneidad de los agricultores (tanto grandes como pequeños), la alta diversidad de cultivos, el elevado nivel de talento requerido para la solución, altos costos combinados con un acceso limitado al capital y una infraestructura insuficiente, como baja conectividad. Para superar estos desafíos, los actores clave son el gobierno, corporaciones, asociaciones y gremios, y ONG. Por un lado, estos actores pueden ayudar a articular a los agricultores dentro de la cadena de valor a través de asociaciones y gremios, así como programas patrocinados por el gobierno, para reducir la fragmentación de la cadena de valor e identificar oportunidades de colaboración que disminuyan los altos costos (economías de escala). Esto aumentará el acceso al capital y promoverá la estandarización de prácticas para facilitar la articulación y la implementación de diferentes soluciones. Por otro lado, el gobierno, las ONG y las corporaciones pueden trabajar juntos para financiar, desarrollar y ofrecer programas de capacitación técnica y digital a agricultores u otros tipos de clientes. Esto facilitará la difusión de las habilidades necesarias para la implementación de tecnologías Agrifoodtech. Finalmente, el gobierno y las corporaciones (de diferentes sectores) desempeñan un papel clave en la construcción y mejora de la infraestructura necesaria para la implementación y adopción de tecnologías. Se pueden alcanzar alianzas para que las corporaciones ayuden a desarrollar infraestructura, como la conectividad a internet en áreas rurales, a través de

nuevos modelos de negocio como las economías compartidas.

Finalmente, los Grupos C y D requieren una combinación de la colaboración necesaria para los Grupos A y B. Para superar las barreras de adopción, como la fragmentación de la cadena de valor (alta heterogeneidad de los agricultores y diversidad de cultivos), el desarrollo de talento, la distribución de altos costos y un mayor acceso al capital. El Grupo C, que tiene un alto nivel de madurez y un bajo nivel de preparación para la adopción, necesitará un mayor nivel de participación de actores como el gobierno, asociaciones y gremios, y ONG. Además, las alianzas público-privadas pueden ayudar a construir y mejorar la infraestructura insuficiente.

Por el contrario, las *startups* del Grupo D, con alta madurez y alta preparación para la adopción, enfrentarán menos desafíos en su camino hacia la madurez, centrando sus esfuerzos principalmente en la colaboración del ecosistema de actores típicos de las startups que requieren para su aceleración.

Rol de BID Invest en el Fomento del Desarrollo del Ecosistema

El BID Invest desempeña un papel fundamental en el fomento del desarrollo de la industria Agrifoodtech en toda la región. En particular, BID Invest puede ayudar a garantizar un desarrollo holístico en la industria, considerando tanto a las corporaciones (empresas agrarias establecidas) como a los pequeños agricultores. Esto es muy importante en una región donde el 50% de la producción agrícola proviene de pequeños productores.

Primero, es importante entender la relación entre las startups y las corporaciones, así como el papel que el BID Invest puede desempeñar en su promoción. Aunque a menudo son competidores, pueden beneficiarse mutuamente. Por un lado, las *startups* ofrecen a las corporaciones tecnologías innovadoras sin necesidad de desarrollo interno. Las corporaciones pueden utilizar CVCs para mantenerse al día con nuevas tendencias y asegurar una ventaja competitiva. Además, las *startups* son un proveedor crucial de talento, ya que atraen a los mejores profesionales al prometer recompensas que las corporaciones no pueden igualar. Por otro lado, las startups pueden acceder a recursos que les ayuden a navegar las complejidades de la industria agrícola y

permitir un crecimiento rápido. Las corporaciones pueden ofrecer fondos, infraestructura de desarrollo, conocimiento del producto, instalaciones de fabricación y canales de distribución. Dado que muchos clientes de Agrifoodtech son pequeños agricultores, una sólida infraestructura social es clave para escalar productos. Esto es relevante, ya que los pequeños agricultores valoran la confiabilidad y el servicio al cliente, y prefieren trabajar con quienes ya tienen experiencia en la industria. Las corporaciones facilitan a las startups el proceso de construir confianza con los consumidores. Finalmente, pueden proporcionar a las *startups* su primer gran cliente, asegurando una demanda estable que permite el crecimiento de la empresa.

El BID Invest puede actuar como un creador de mercado al articular la relación entre la oferta (innovación de *startups*) y la demanda (corporaciones) identificando oportunidades clave y patrocinando asociaciones. Esto fomentará la relación entre las startups y las corporaciones. Además, puede ayudar a promover la creación de CVCs y proporcionar mecanismos de financiamiento que ayuden a reducir el riesgo de inversión. Lo anterior es importante ya que las corporaciones pueden tener una mayor tolerancia a los plazos de retorno de inversión más largos que los capitalistas de riesgo.

En segundo lugar, el BID Invest desempeña un papel clave en garantizar un desarrollo equitativo de la industria Agrifoodtech entre grandes y pequeños agricultores, dado el alto nivel de fragmentación en la cadena de valor. Actualmente, en Suramérica, aproximadamente el 50% de los agricultores aún no han implementado tecnologías digitales en su producción. Este bajo nivel de adopción se debe a factores como la dificultad para que los pequeños agricultores adquieran fondos para invertir en tecnologías innovadoras y la necesidad de un mayor desarrollo rural, como la insuficiente infraestructura de conectividad y talento digital. En este contexto, el BID Invest puede colaborar con instituciones financieras, cooperativas agrícolas y empresas ancla para ampliar el acceso a financiamiento, promover el desarrollo rural e integrar a los pequeños productores en la cadena de valor. Fomentar el desarrollo de subcategorías como Marketplace y Fintech Agrícola, Biotecnología Agrícola y Bioenergía puede impulsar



REFERENCIAS

9. Referencias

- 3corações Group. (2020). *3corações Group and Positive Brands announce joint venture*. Retrieved from 3corações Group: <https://www.3coracoes.com.br/materias/grupo-3coracoes-e-positive-brands-anunciam-joint-venture/>
- Aerobotics. (n.d.). *Home*. Retrieved from Aerobotics: <https://www.aerobotics.com/>
- AgFunder. (2017). *AgFunder AgriFood Tech Investing Report 2017*. Retrieved from AgFunder Research: <https://research.agfunder.com/2017/AgFunder-Agrifood-Tech-Investing-Report-2017.pdf>
- AgFunder. (2023). *Global AgriFoodTech Investment Report 2023*. Retrieved from AgFunder Research: <https://research.agfunder.com/agfunder-global-agrifoodtech-investment-report-2023-fb5628814916427c849881af50d068f2.pdf>
- AgFunder. (2023). *Latin America AgriFoodTech Investment Report 2023*. Retrieved from AgFunder Research: <https://research.agfunder.com/latin-america-agrifoodtech-investment-report-2023-3c01258b9d5b404ca2c7c2a3607f9e40.pdf>
- AgFunder. (2023). *Where is the smart money in agrifoodtech going? In conversation with Roberto Vitón at The Yield Lab Latam*. Retrieved from AgFunder News: <https://agfundernews.com/where-is-the-smart-money-going-in-agrifoodtech-in-latin-america-in-conversation-with-roberto-viton-at-the-yield-lab-latam>
- AgFunder. (2024). *Global AgriFoodTech Investment Report 2024*. Retrieved from AgFunder Research: <https://research.agfunder.com/agfunder-global-agrifoodtech-investment-report-2024-1.pdf>
- Agree. (2024). *Facilitamos el acceso a crédito*. Retrieved from Agree: <https://www.agree.ag/ar/index.html>
- Agrileao Agricultural Solutions. (n.d.). *Associated companies*. Retrieved from <https://www.asbraap.org/index.php?page=empresas>
- Agrilinks Team. (2022). *Agricultural Biotechnology: A Vital Tool to Address Food Security and Climate Change*. Retrieved from Agrilinks: <https://agrilinks.org/post/agricultural-biotechnology-vital-tool-address-food-security-and-climate-change>
- Agro&Economía. (2021). *La Universidad Austral apuesta a desarrollar el ecosistema agrifoodtech en América Latina*. Retrieved from Agro&Economía: <https://agroyeconomia.com/la-universidad-austral-apuesta-a-desarrollar-el-ecosistema-agrifoodtech-en-america-latina/>
- Agrolend. (n.d.). *We finance the farmers who feed the world*. Retrieved from Agrolend: <https://agrolend.agr.br/>
- Agrosmart. (n.d.). *griculture Transition: The Key to Tackling the Climate Crisis*. Retrieved from Agrosmart : <https://agrosmart.com.br/>
- Agrosuper. (n.d.). *Home*. Retrieved from Agrosuper: https://ventures.agrosuper.cl/#ir_a_verticales
- AgTrace. (n.d.). *Real Traceability*. Retrieved from AgTrace: <https://agtrace.ag/en/>
- AlgaEnergy. (n.d.). *Home*. Retrieved from <https://www.algaenergy.com/>
- Altaf, M., & Bekhit, A. (2023). *Innovative Foods: The Future Food Supply, Nutrition and Health*. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/foods12071359>
- Amadeo, K. (2021). *The Balance*. Retrieved from The U.S. Agriculture Industry and How It Works: <https://www.thebalancemoney.com/us-agriculture-stats-facts-history-4776144>
- Andreoni, M. (2023). *Deforestation in the Brazilian Amazon Falls to a Five-Year Low*. Retrieved from The New York Times: <https://www.nytimes.com/2023/11/09/climate/amazon-deforestation.html>

- Asia-Pacific Agri-Food Innovation Summit . (2024). *Home*. Retrieved from Asia-Pacific Agri-Food Innovation Summit : <https://agrifoodinnovation.com/a-transition-underway-china-and-southeast-asias-rise-in-the-agrifood-biotechnology-revolution/>
- Auravant. (n.d.). *Home* . Retrieved from Auravant: <https://www.auravant.com/>
- Avancargo. (n.d.). *Home*. Retrieved from Avancargo: <https://avancargo.com/>
- Ayilara, M., Adeleke, B., Akinola, S., & Fayose , C. (2023). *Biopesticides as a promising alternative to synthetic pesticides: A case for microbial pesticides, phytopesticides, and nanobiopesticides*. Retrieved from National Library of Medicine : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9978502/>
- Bayer Global. (n.d.). *Home*. Retrieved from Bayer Global: <https://www.bayer.com/en/>
- Beyond Meat. (n.d.). *Home*. Retrieved from <https://www.beyondmeat.com/en-US/>
- BioSTL. (n.d.). *Is St. Louis the Silicon Valley of Agtech?* Retrieved from BioSTL: <https://www.biostl.org/news-and-media/home/is-st-louis-the-silicon-valley-of-agtech>
- Bitker, J. (2019). *With huge new vertical farm, Plenty's produce could hit more shelves*. Retrieved from San Francisco Chronicle: <https://www.sfchronicle.com/food/article/With-huge-new-vertical-farm-Plenty-s-produce-14021237.php>
- BlueSensor. (n.d.). *Sistema de alimentación automática para camarón*. Retrieved from BlueSensor: <https://www.bluesensordata.com/feeder>
- Buitrago, P. (2022). *Colombia se ha olvidado de los jóvenes rurales*. Retrieved from MásColombia: <https://mascolombia.com/colombia-se-ha-olvidado-de-los-jovenes-rurales/>
- Bunge Global. (n.d.). *Home*. Retrieved from Bunge Global: <https://bunge.com/>
- Burwood-Taylor, L., & Cosgrove, E. (2017). *What Are Novel Farming Systems?* Retrieved from AgFunder News: <https://agfundernews.com/what-are-novel-farming-systems>
- BusinessWire. (2020). *NotCo Closes \$85 Million Series C Round and Announces US Expansion*. Retrieved from BusinessWire: <https://www.businesswire.com/news/home/20200909005240/en/NotCo-Closes-85-Million-Series-C-Round-and-Announces-US-Expansion>
- BusinessWire. (2021). *AeroFarms, the World Leader in Indoor Vertical Farming, to Become Publicly Traded Company through Combination with Spring Valley Acquisition Corp*. Retrieved from BusinessWire: <https://www.businesswire.com/news/home/20210326005074/en/AeroFarms-the-World-Leader-in-Indoor-Vertical-Farming-to-Become-Publicly-Traded-Company-through-Combination-with-Spring-Valley-Acquisition-Corp>
- Camacho, C., & Toledo, M. (2021). *Formalización: Clave para la productividad agropecuaria en Colombia*. Retrieved from CAF: <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2021/11/formalizacion-clave-para-la-productividad-agropecuaria-en-colombia/>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2023). *Colombia Tech Report 2022-2023: más allá de la data*. Retrieved from Biblioteca Digital CCB: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/items/a9469699-82cc-48eb-839c-c3d3891cb242>
- Cargill. (2018). *Cargill announces strategic equity investment in Agriness to help customers across the globe increase animal productivity and farm profitability*. Retrieved from Cargill News: <https://www.cargill.com/2018/cargill-announces-strategic-equity-investment-in-agriness>
- Cargill. (2024). *Circular economy in animal feed: 4 ways we help customers do more with less*. Retrieved from Cargill: <https://www.cargill.com/story/zero-waste-farming>

- Castells, P., Corvalan, L., & Rattel, F. (2023). *Connectivity Gaps in Latin America*. Retrieved from GSMA: https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2023/03/FINAL-Brechas-de-conectividad-en-América-Latina_-LONG-report-ENGLISH-DIGITAL-30-03-2023.pdf
- CBInsights . (n.d.). *Solinftec*. Retrieved from CBInsights : <https://www.cbinsights.com/company/solinftec/financials>
- Chehtman, A. (2023). *Key Factors Shaping Food Consumption in Latin America*. Retrieved from Euromonitor International: <https://www.euromonitor.com/article/key-factors-shaping-food-consumption-in-latin-america#:~:text=Key%20Factors%20Shaping%20Food%20Consumption%20in%20Latin%20America,5%29%20Experience%206%206%29%20Health%207%207%29%20Sustainability>
- Coffee Geography Magazine. (2022). *Brazil's coffee growing becomes "Carbon Negative"*. Retrieved from Coffee Geography Magazine: <https://coffeegeography.com/2022/04/26/brazil-s-coffee-growing-becomes-carbon-negative/>
- CORFO. (2024). *Sobre Nosotros*. Retrieved from CORFO: <https://www.corfo.cl/sites/cpp/sobrecorfo>
- CropLife Latin America . (n.d.). *Who we are*. Retrieved from <https://www.croplifela.org/en/about-us/who-we-are>
- Crunchbase. (2024). *DeepAgro*. Retrieved from Crunchbase Financials: https://www.crunchbase.com/organization/deepagro/company_financials
- Crunchbase. (2024). *Ecotrace*. Retrieved from Crunchbase Financials : https://www.crunchbase.com/organization/ecotrace/company_financials
- Crunchbase. (2024). *Kilimo*. Retrieved from Crunchbase Financials: https://www.crunchbase.com/organization/kilimo/company_financials
- Crunchbase. (2024). *Kilimo*. Retrieved from Crunchbase Financials: https://www.crunchbase.com/funding_round/kilimo-series-a--3738e2d6
- Crunchbase. (2024). *Nilus*. Retrieved from Crunchbase Financials: https://www.crunchbase.com/organization/nilus/company_financials
- Crunchbase. (2024). *SIMA*. Retrieved from Crunchbase Financials : <https://www.crunchbase.com/organization/sima-software>
- Crunchbase. (2024). *Sistema.bio*. Retrieved from Crunchbase Financials : <https://www.grupoalego.com/>
- Crunchbase. (2024). *Solinftec*. Retrieved from Crunchbase: https://www.crunchbase.com/organization/solinftec/company_financials
- Crunchbase. (2024). *Space Ag*. Retrieved from Crunchbase Financials : https://www.crunchbase.com/organization/space-ag/company_financials
- Deakin, A. (2023). *The Winning Feedstocks for Renewable Fuels in Latin America: A Race Against Time*. Retrieved from Americas Market Intelligence : <https://americasmi.com/insights/the-winning-feedstocks-for-renewable-fuels-in-latin-america-a-race-against-time/>
- Dealroom.co. (2024). *Foodtech*. Retrieved from Dealroom.co: https://foodtech.dealroom.co/transactions.rounds/f/growth_stages/anyof_early%20growth_seed_mature_late%20growth/industries/anyof_food/sub_industries/anyof_food%20logistics%20%26%20delivery_in-store%20retail%20%26%20restaurant%20tech_kitchen%20%26%20cookin
- DeepAgro. (n.d.). *Deep Learning applied to agriculture*. Retrieved from DeepAgro: <https://www.deepagro.co/#en>
- Demetria. (n.d.). *Spearheading the coffee industry transformation building the the world's first*

- Quality and Traceability Data Cloud.
Retrieved from Demetria:
<https://demetria.ag/technology/>
- Dias, C., Jardim, F., & Sakuda, L. (2023). *Radar Agtech Brazil 2023: Map of the Brazilian startups of the Agricultural Sector*. Retrieved from Embrapa, SP Ventures e Homo Ludens:
https://radaragtech.com.br/wp-content/uploads/2023/12/report_Radar_Agtech_2023_Embrapa_SPVentures_HomoLudens_EN.pdf
- Digital Partners Network. (2023). *Fintech in Agriculture: The New Frontier of Farming*. Retrieved from Digital Partners Network:
<https://dpnetwork.com/agriculture-fintech/>
- Digwatch. (2019). *Brazil publishes IoT national plan*. Retrieved from Digwatch:
<https://dig.watch/updates/brazil-publishes-iot-national-plan>
- Dji Agriculture . (n.d.). *Home*. Retrieved from Dji Agriculture : <https://ag.dji.com/>
- ECLAC, FAO, IICA. (2018). *The Outlook for Agriculture and Rural Development in the Americas: A Perspective on Latin America and the Caribbean 2019-2020*. Retrieved from FAO:
<https://openknowledge.fao.org/items/10a37ef7-b988-4522-b961-75307881d5a5>
- Embrapa. (n.d.). *Research and innovation for Brazilian agriculture*. Retrieved from Embrapa:
<https://www.embrapa.br/en/international>
- EMR. (n.d.). *Mercado Latinoamericano de Agricultura Vertical*. Retrieved from EMR:
<https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-latinoamericano-de-agricultura-vertical>
- Engin, T., Chakar, M., & Lutereau, P. F. (2023). *Country Risk Assessments Update: June 2023*. Retrieved from S&P Global Ratings:
<https://www.spglobal.com/ratings/en/research/articles/230606-country-risk-assessments-update-june-2023-12751582>
- European Nation and FAO. (2014). *Soil Atlas of Latin America*. Retrieved from European Commission:
<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-atlas-latin-america#:~:text=More%20than%20half%20of%20the%20576%20million%20hectares,%28especially%20deforestation%29%2C%20over-exploitation%2C%20climate%20change%20and%20social%20inequality.>
- Expert Market Research. (2023). *Global AgTech Market Size, Share, Trends, Growth, Analysis*. Retrieved from
<https://www.expertmarketresearch.com/report/s/agtech-market>
- Fairbairn, M., & Reisman, E. (2024). *The incumbent advantage: corporate power in agri-food tech*. Retrieved from
<https://doi.org/10.1080/03066150.2024.2310146>
- FAO. (2022). *Producer Prices*. Retrieved from FAOSTAT:
<https://www.fao.org/faostat/en/#data/PP>
- FAO. (2022). *Trade - Crops and Livestock Products*. Retrieved from FAO STAT:
<https://www.fao.org/faostat/en/#data/TCL>
- Fazenda Futuro. (n.d.). *Home*. Retrieved from
<https://www.fazendafuturo.io/>
- Ferreira , N., Fiocco, D., Ganesan, V., Garcia de la Serrana Lozano, M., Mokodsi, A., & Gryscek, O. (2022). *Global Farmer Insights 2022*. Retrieved from Mckinsey & Company:
<https://globalfarmerinsights2022.mckinsey.com/#d05>
- Financial Times. (n.d.). *Beyond Meat takes a beating as plant-based sector reports slowing sales*. Retrieved from
<https://www.ft.com/content/9ccf053a-e710-462f-9a8e-1dd0db13a523>
- Fiocco, D., Ganesan, V., Garcia de la Serrana Lozano, M., & Sharifi, H. (2023). *Agtech: Breaking down the farmer adoption dilemma*. Retrieved from McKinsey & Company:
<https://www.mckinsey.com/industries/agriculture/our-insights/agtech-breaking-down-the-farmer-adoption-dilemma#/>

- Fonseca, M. (2023). *The LatAm Tech Report 2023: the future of 7 startup sectors*. Retrieved from Latitud: <https://www.latitud.com/blog/the-latam-tech-report-2023-the-future-of-7-startup-sectors>
- Food and Agriculture Organization. (2022). *Crops and Livestock Products*. Retrieved from FAOSTAT: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations . (2022). *World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2022*. Retrieved from FAO: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/cd12276d-6933-4971-8fb9-b577c8bfad5c/content/cc2211en.html>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018). *Driving Financial Inclusion for Smallholder Farmers by Leveraging Satellite Data and Machine Learning*. Retrieved from FAO: <https://www.fao.org/e-agriculture/blog/driving-financial-inclusion-smallholder-farmers-leveraging-satellite-data-and-machine-learning>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *The world is at a critical juncture*. Retrieved from FAO: <https://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/2021/en/#:~:text=Nearly%20one%20in%20three%20people%20in%20the%20world,almost%20320%20million%20people%20in%20just%20one%20year.>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *Exports: Crops and Livestock Products*. Retrieved from FAOSTAT: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/TCL>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *Value of Agricultural Production*. Retrieved from FAOSTAT: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QV>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). *Statistical Yearbook 2023*. Retrieved from FAO: <https://reliefweb.int/report/world/fao-statistical-yearbook-2023-world-food-and-agriculture>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). *What factors shape small-scale farmers' and firms' adoption of new technologies?* Retrieved from FAO Investment Centre: <https://www.fao.org/support-to-investment/news/detail/en/c/1652579/#:~:text=By%20adopting%20certain%20agricultural%20technologies%2C%20farmers%20could%20increase,savings%20and%20market%20constraints%20like%20weak%20supply%20chains.>
- FoodTech Hub Latam. (n.d.). *Food Accelerator Network + FTH Latam*. Retrieved from FoodTech Hub Latam: <https://foodtechhub.com.br/fan/>
- Forbes Argentina. (2024). *La startup argentina que certifica la sustentabilidad de los cultivos con tecnología blockchain y hoy opera en 9 países*. Retrieved from Yahoo! Finance : <https://es-us.finanzas.yahoo.com/noticias/startup-argentina-certifica-sustentabilidad-cultivos-162500354.html>
- Forbes Colombia. (2023). *Incorporar soluciones tecnológicas, clave para transformar el ecosistema AgrifoodTech*. Retrieved from Forbes Colombia: <https://forbes.co/2023/08/08/negocios/incorporar-soluciones-tecnologicas-clave-para-transformar-el-ecosistema-agrifoodtech>
- Frederick , A., Nacionales , M., Sanders, D., & Woodard, M. (2023). *FoodTech Report Q4 2022*. Retrieved from Pitchbook: https://files.pitchbook.com/website/files/pdf/Q4_2022_Foodtech_Report_Preview.pdf
- Gallon, V. (2021). *GFI is funding research to develop alt protein ingredients from Brazilian plant species*. Retrieved from GFI: <https://gfi.org/blog/brazil-biomas-project/>
- Gamaya. (n.d.). *Climate-Smart Solutions for Sugarcane Farming*. Retrieved from Gamaya: https://gamaya.com/en_us/
- Gárafo, M., Ibáñez, A., Sánchez-Ordoñez, D., & Ortiz, M. (2023). *IDB*. Retrieved from Farm Size and Income Distribution of Latin American Agriculture: New Perspectives on and Old

- Issue:
<https://publications.iadb.org/en/publications/english/viewer/Farm-Size-and-Income-Distribution-of-Latin-American-Agriculture-New-Perspectives-on-an-Old-Issue.pdf>
- García, G. (2024). *Innovan soluciones de proteínas alternativas en Brasil*. Retrieved from theFoodTech:
<https://thefoodtech.com/tecnologia-de-los-alimentos/innovan-soluciones-de-proteinas-alternativas-en-brasil/>
- Givaudan. (2022). *Givaudan, Bühler, Cargill, ITAL and the FoodTech Hub Latam join forces to strengthen food innovation in Latin America with new Tropical Food Innovation Lab*. Retrieved from Givaudan:
<https://www.givaudan.com/media/trade-media/2022/new-tropical-food-innovation-lab>
- Global Corporate Venturing . (n.d.). *What is Corporate Venturing?* Retrieved from Global Corporate Venturing :
<https://globalventuring.com/corporate/what-is-corporate-venturing/>
- GranBio. (n.d.). *Integrated solutions for a better world* . Retrieved from GranBio:
<https://www.granbio.com.br/en/>
- Grão Direto. (2024). *Buy, sell and have prices and information to trade soybeans, corn and sorghum!* Retrieved from Grão Direto:
<https://www.graodireto.com.br/>
- Greater St. Louis Inc. (2023). *St. Louis' Agtech Industry Models Collaboration and Sustained Growth*. Retrieved from Greater St. Louis Inc:
<https://greaterstlinc.com/industry-strengths/agtech>
- GrowPack. (n.d.). *We create biomaterials that connect plants and people*. Retrieved from GrowPack:
<https://www.growpack.bio/en/home>
- Grupo Alego. (2024). *Beyond Sustainability* . Retrieved from Grupo Alego:
<https://www.grupoalego.com/>
- GSMA. (2024). *Mobile Connectivity Index*. Retrieved from GSMA Mobile Connectivity Index - Data
- Set:
<https://www.mobileconnectivityindex.com/index.html#year=2023&dataSet=dimension>
- Gutiérrez, E., & Reddy, R. (2015). *Expanding Opportunities for Rural Finance in Colombia*. Retrieved from The World Bank:
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/770791468195847898/pdf/AUS10747-WP-P153165-Box394845B-PUBLIC-colombia-english-web-1-26.pdf>
- Hemav. (n.d.). *La agricultura del futuro y el crecimiento de la tecnología AgTech*. Retrieved from Hemav Blog:
<https://hemav.com/blog/agricultura-del-futuro-crecimiento-agtech/>
- Hiamet. (n.d.). *Biotech to improve Biogas Wrold*. Retrieved from Hiamet:
<https://www.hiamet.com/>
- High Planes Public Radio. (2017). *Robots are coming to American farms. Here's why*. Retrieved from HPPR Economy and Enterprise:
<https://www.hppr.org/hppr-economy-and-enterprise/2017-01-12/robots-are-coming-to-american-farms-heres-why>
- IDB Invest. (2022, 10 17). *Digital Transformation of Agribusiness in Latin America and the Caribbean*. Retrieved from
https://idbinvest.org/en/publications/digital-transformation-agribusiness-latin-america-and-caribbean?_ga=2.41771046.502458018.1723844259-499263528.1723844259&_gl=1*1a5owo4*_ga*NDk5MjYzNTI4LjE3MjM4NDQyNTk.*_ga_T7MXBV EPG7*MTcyMzg0NDI1OS4xLjAuMTcyMzg0NDI2My
- Impossible Foods. (n.d.). *Home*. Retrieved from
<https://impossiblefoods.com/>
- Indeed. (2023). *The 8 Stages of Startup Funding*. Retrieved from Indeed.
- Ingo Willems, V. (2021). *DM EXCO 24 - TECH & FUTURE OF WEB*. Retrieved from Smart Farming – die Zukunft der Landwirtschaft:
<https://dmexco.com/de/stories/smart-farming/>

- Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture . (n.d.). *Home*. Retrieved from IICA: <https://iica.int/en>
- Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture. (2020). *Universidad Zamorano y el IICA Impulsarán Juntos Acciones en Investigación y Digitalización Agropecuaria y Producción de Café*. Retrieved from IICA: <https://iica.int/es/prensa/noticias/universidad-zamorano-y-el-iica-impulsaran-juntos-acciones-en-investigacion-y>
- Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture. (2023). *Informe sobre alianzas estratégicas*. Retrieved from IICA: https://apps.iica.int/SReunionesOG/Content/Documentos/JIA-2023/618c8425-b945-4ae3-a8e8-f075772f1f2e_di01_informe_sobre_alianzas_atgicas.pdf
- International Energy Agency (IEA). (2022). *Access to clean cooking*. Retrieved from IEA: <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-clean-cooking>
- International Fund for Agricultural Development. (2022). *IFAD-funded project to help smallholder farmers make the transition to agroecology in Argentina*. Retrieved from IFAD: <https://www.ifad.org/en/web/latest/-/ifad-funded-project-to-help-smallholder-farmers-make-the-transition-to-agroecology-in-argentina>
- International Labour Organization. (n.d.). *Sector rural y desarrollo local en América Latina y el Caribe*. Retrieved from International Labour Organization: <https://www.ilo.org/es/migration-stub-4877/sector-rural-y-desarrollo-local-en-america-latina-y-el-caribe#:~:text=En%20las%20zonas%20rurales%20de,que%20trabajan%20en%20la%20regi%C3%B3n.>
- International Trade Administration. (2023). *Israel - Country Commercial Guide*. Retrieved from International Trade Administration: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/israel-agriculture>
- J.P. Morgan. (2022). *AgTech in Latin America: Small-scale solutions in a large-scale transformation*. Retrieved from J.P. Morgan: <https://privatebank.jpmorgan.com/latam/en/insights/markets-and-investing/agtech-in-latin-america-small-scale-solutions-in-a-large-scale-transformation>
- Jacto. (2022). *Agricultura América Latina: ¿cómo está la productividad?* Retrieved from Jacto: <https://bloglatam.jacto.com/agricultura-america-latina/>
- Kerencheva, E. (2022). *Shell Invests \$38 Million in Forest Preservation Carbon Credit Project Developer Carbonext*. Retrieved from ESG Today: <https://www.esgtoday.com/shell-invests-38-million-in-forest-preservation-carbon-credit-project-developer-carbonext/>
- Kilimo. (n.d.). *Liderando el camino hacia un futuro agua-positivo*. Retrieved from Kilimo: <https://kilimo.com/>
- Klerkx, L., & Villalobos, P. (2023). *Are AgriFoodTech start-ups the new drivers of food systems transformation? An overview of the state of the art and a research agenda*. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2023.100726>
- KPMG. (2024). *KPMG*. Retrieved from Venture Pulse Q4 2023: <https://kpmg.com/kpmg-us/content/dam/kpmg/pdf/2024/venture-pulse-q4-2023.pdf>
- Krivosos, E. (n.d.). *Volatilidad de los precios de productos básicos agrícolas: Tendencias y opciones de políticas*. Retrieved from CEPAL: https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/presentacion_ekaterina_krivosos.pdf
- La Mastra, S. (2022). *Esta startup argentina tokeniza la cadena de suministros con NFT y ya planea su expansión a Europa y Asia*. Retrieved from Yahoo! Finance: <https://es-us.finanzas.yahoo.com/noticias/origino-startup-argentina-tokeniza-cadena-223300442.html#:~:text=Origino%20es%20una%20startup%20tecnol%C3%B3gica,digital%20a%20cada%20unidad%20productiva.>

- Latam BioEnergy. (2024). *From Us* . Retrieved from Latam BioEnergy: <https://latambioenergy.com/from-us>
- Latam Republic. (2024). *ighting Food Waste: Kigui's Mission and Its Collaboration with Nestle Mexico*. Retrieved from Latam Republic: <https://www.latamrepublic.com/fighting-food-waste-kiguis-mission-and-its-collaboration-with-nestle-mexico/>
- Latin American Biochar Institute. (n.d.). *El Instituto Latinoamericano del Biochar, es una organización sin fines de lucro que promueve el uso del biochar en América Latina*. Retrieved from ILBI: <https://www.biochar-latam.org/>
- LAVCA. (2023). *2024 Lavca Trends in Tech Insights on the Venture Capital Industry in Latin America*. Retrieved from LAVCA: https://lavca.org/wp-content/uploads/woocommerce_uploads/2024/02/LAVCA_Trends-in-Tech-2024_VF.pdf
- Leaf Agriculture. (2024). *The unified API for food and agriculture*. Retrieved from Leaf Agriculture: <https://withleaf.io/>
- Leclerc, R., & Tilney, M. (2015). *AgTech Is The New Queen Of Green*. Retrieved from <https://techcrunch.com/2015/04/01/the-new-queen-of-green/>
- Lee, L.-E., & Thwing, M. (2021). *2022 ESG Trends to Watch* . Retrieved from MSCI: <https://www.msci.com/documents/10199/9d2eece-c2db-3d86-873f-faaac8cd62ef>
- Louis Dreyfus Company. (n.d.). *Home*. Retrieved from Louis Dreyfus Company: <https://www ldc.com/>
- Lower et al. (2016). *The number, size and distribution of farms, small holder farms, and family farms worldwide*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X15002703>
- Luiz de Queiroz College of Agriculture University of Sao Paulo. (n.d.). *Home*. Retrieved from <https://en.esalq.usp.br/>
- Mac Clay, P., Feeney, R., & Sellare, J. (2024). *Technology-driven transformations in agri-food global value chains: the role of incumbent firms from a corporate venture capital perspective*. Universidad Austral.
- Madan , A., Putrevu, R., Khurana, S., Goenka, S., Sinha, D., & Mor, H. (2020). *Agritech - towards transforming indian agriculture*. India. Retrieved from EY.
- Marco. (2024). *Trade Now. Pay Later*. Retrieved from Marco: <https://www.marcofi.com/>
- Marston, J. (2021). *Freshly funded AgroUrbana could bring more sustainable vertical farming to Latin America*. Retrieved from AgFunder News: <https://agfundernews.com/agrourbana-series-a-round-could-bring-more-sustainable-vertical-farming-to-latin-america>
- Marston, J. (2023). Retrieved from AgFunderNews: <https://agfundernews.com/zoomagri-lands-6m-from-graincorp-and-others-to-expand-ai-powered-grain-inspection-system>
- Marston, J. (2023, 06 22). *Data snapshot: Brazil still leading Latin America agrifoodtech investment, but keep an eye on Mexico*. Retrieved from AgFunder News: <https://agfundernews.com/data-snapshot-brazil-still-leading-latin-america-agrifoodtech-investment-but-keep-an-eye-on-mexico>
- Marston, J. (2024). *Data snapshot: Tracking a decade of growth in Bioenergy & Biomaterials, the top-funded agrifoodtech category of 2023*. Retrieved from AgFunder News: <https://agfundernews.com/data-snapshot-tracking-a-decade-of-growth-in-bioenergy-biomaterials-the-top-funded-agrifoodtech-category-of-2023>
- Martyn-Hemphill, R. (2020). *Vertical farming in LatAm: AgroUrbana closes \$1m seed funding*. Retrieved from AgFunder News: <https://agfundernews.com/vertical-farming-in-latam-agrourbana-closes-1m-seed-funding>
- McCord, H. (2021). *The Live Green Co is B Corp Certified*. Retrieved from Latin America Reports: <https://latinamericareports.com/the-live-green-co-is-b-corp-certified/6071/>

- Ministerio de Agricultura de Colombia. (2020). *Certificado de Incentivo Forestal - CIF 2021*. Retrieved from Ministerio de Agricultura de Colombia: <https://www.minagricultura.gov.co/tramites-servicios/apoyos-incentivos/Paginas/Certificado-de-Incentivo-Forestal-CIF-2020.aspx>
- Ministerio de Agricultura de Colombia. (2022). *Programa de apoyo a pequeños productores para la compra de insumos a través de instrumentos financieros*. Retrieved from Ministerio de Agricultura de Colombia: <https://www.minagricultura.gov.co/tramites-servicios/apoyos-incentivos/Paginas/faia.aspx>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca Argentina. (n.d.). *Biotecnología agrícola Cultivos Genéticamente Modificados*. Retrieved from Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca Argentina: https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/biotecnologia/conabia/_pdf/Cultivos_GM.pdf
- Morach, B., Rogg, J., & Brigl, M. (2021). *Alternative proteins will transform food, mitigate climate change and drive profits. Here's how*. Retrieved from World Economic Forum: <https://www.weforum.org/agenda/2021/03/alternative-proteins-will-transform-food-mitigate-climate-change-and-drive-profits/>
- Morales, N. (2022). *Más de 23 millones de colombianos cuentan con poco acceso a créditos del sistema*. Retrieved from La República: <https://www.larepublica.co/finanzas/mas-de-23-millones-de-colombianos-sin-o-con-poco-acceso-al-credito-segun-transunion-3339129>
- Mosa Meat. (n.d.). *Home*. Retrieved from <https://mosameat.com/>
- Navarro, P. (2023). *Vertical farming market value in Latin America from 2021 to 2026*. Retrieved from Statista: <https://www.statista.com/statistics/789322/vertical-farming-market-value-latin-america/>
- Nicolau, E. (2023). *re.green*. Retrieved from Fortune: <https://fortune.com/ranking/impact20/2023/re-green/>
- Nilus. (n.d.). *La pobreza no debería ser más cara*. Retrieved from Nilus: <https://www.nilus.co/>
- Noreo, D. (2018). *GMO crops have been increasing yield for 20 years, with more progress ahead*. Retrieved from Alliance for Science: <https://allianceforscience.org/blog/2018/02/gmo-crops-increasing-yield-20-years-progress-ahead/>
- Norero, D. (2023). *Latin America: a biotech laboratory and world champion in GMOs and gene editing*. Retrieved from Alliance for Science: <https://allianceforscience.org/blog/2023/02/latin-america-a-biotech-laboratory-and-world-champion-in-gmos-and-gene-editing/>
- NotCo. (2024). *NotCo - Why Not - NotCo*. Retrieved from NotCo: <https://notco.com/us/>
- NotCo. (n.d.). *Home*. Retrieved from <https://notco.com/cl>
- OECD. (2019). *Session 2: "Education and skills: can digital technologies be a tool for"*. Retrieved from OECD: <https://www.oecd.org/development/lac-forum/agenda/ALC-forum-2019-Concept-Note-Session-2.pdf>
- OECD. (2023). *OECD Labour Force Statistics 2022*. Retrieved from OECD Library: https://www.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-labour-force-statistics-2022_dc0c92f0-en
- OECD and Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031*. Retrieved from OECD Library: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/flb0b29c-en/index.html?itemId=/content/publication/flb0b29c-en>
- Osorio, S. (2022). *LatAm podría ser el principal exportador global de ciertos alimentos, ¿cuáles?* Retrieved from Bloomberg Línea: <https://www.bloomberglinea.com/2022/08/29/>

atam-podria-ser-el-principal-exportador-global-de-ciertos-alimentos-cuales/

Oxford Business Group. (n.d.). *Mexico supports small-scale farmers to strengthen its agriculture sector*. Retrieved from Oxford Business Group: <https://oxfordbusinessgroup.com/reports/mexico/2019-report/economy/fertile-ground-as-non-traditional-exports-and-agro-industry-drive-growth-the-government-is-looking-to-support-small-scale-farmers>

Pacheco, S., & Manzano, M. (2024). *Review of water scarcity assessments: Highlights of Mexico's water situation*. Retrieved from Wiley Interdisciplinary Reviews: <https://doi.org/10.1002/wat2.1721>

Patel, N., Faber, C., & Sanders, D. (2023). *Global VC Ecosystem Rankings*. Retrieved from Pitchbook: https://files.pitchbook.com/website/files/pdf/Q4_2023_PitchBook_Analyst_Note_Global_VC_Ecosystem_Rankings.pdf

Pereira, P., Martha Jr, G., Santana, C., & Alves, E. (2012). *The development of Brazilian agriculture: future technological challenges and opportunities*. Retrieved from Agric & Food Secur 1, 4 (2012): <https://doi.org/10.1186/2048-7010-1-4>

Peréz-López, O., & Mazotti, G. (2022). *El concepto de agricultura familiar y sus implicaciones en las políticas públicas en México*. Retrieved from 10.5154/r.textual.2022.80.05

Pérez-Rincón, M., Peralta, M., Méndez, F., & Vélez-Torres, I. (2022). *Conflicto armado interno y ambiente en Colombia: análisis desde los conflictos ecológicos, 1960-2016*. Retrieved from Water Security HUB: <https://www.watersecurityhub.org/resources/conflicto-armado-interno-y-ambiente-en-colombia-analisis-desde-los-conflictos-ecologicos-1960-2016>

Pertsya, I. (2024, 04 12). *LatAm Emerging: A Tech Sector On The Rise*. Retrieved from Forbes: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2024/04/12/latam-emerging-a-tech-sector-on-the-rise/?sh=3cf45bca40d1>

Piedrahita, Y. (2018). *Shrimp farming industry in Ecuador, part 2*. Retrieved from Global Seafood Alliance : <https://www.globalseafood.org/advocate/shrimp-farming-industry-in-ecuador-part-2/>

Pitchbook. (2024). *WiseConn Overview*. Retrieved from Pitchbook Data: <https://pitchbook.com/profiles/company/111639-88#overview>

Prada Angel, J. (2023, 09 01). *Latin America is set to become a global powerhouse for innovation. Here's why*. Retrieved from World Economic Forum: <https://www.weforum.org/agenda/2023/09/see-how-latin-america-is-becoming-a-thriving-innovation-hub/>

Precision Business Insight . (n.d.). *Alternative Protein Market*. Retrieved from Precision Business Insight : <https://www.precisionbusinessinsights.com/market-reports/alternative-protein-market/>

ProNuvo. (n.d.). *Clearing the path to sustainability*. Retrieved from ProNuvo: <https://pronuvo.com/eng/our-products/>

Protix. (2024). *Our products*. Retrieved from Protix: <https://protix.eu/>

Pugh, A. (2022). *Brazil's Agrolend lands \$27m Series B funding*. Retrieved from Fintech Futures: <https://www.fintechfutures.com/2022/11/brazils-agrolend-lands-27m-series-b-funding/>

Pullins, T. (2022). *Growth of carbon markets in Latin America*. Retrieved from White & Case: <https://www.whitecase.com/publications/insight/latin-america-focus-fall-2022-growth-carbon-markets>

Pulse Hub. (n.d.). *Cases*. Retrieved from Pulse Hub: <https://www.pulsehub.com.br/cases-en/>

Pulse Hub de Innovacao. (2024). *What We Do*. Retrieved from Pulse Hub Hub de Innovacao: <https://www.pulsehub.com.br/home-en/>

Puntel, Melchiori, Ortega, Tiscornia, Roel, Scaramuzza, ... Balboa. (2022). *How Digital is Agriculture in South America?* Retrieved from The

- International Society of Precision Agriculture:
<http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/16767/1/PC-How-Digital-is-Agriculture-ICPA-2022-Congreso.pdf>
- Rainforest Alliance. (2023). *Brasil: Avanza hacia una agricultura regenerativa*. Retrieved from Rainforest Alliance: <https://www.rainforest-alliance.org/es/en-el-campo/brasil-avanza-hacia-una-agricultura-regenerativa/>
- Rappi. (n.d.). *About Us*. Retrieved from Rappi: <https://about.rappi.com/es/sobre-nosotros>
- Rappi. (n.d.). *Rappi: la mayor incubadora de startups en América Latina*. Retrieved from Rappi: <https://about.rappi.com/es/rappi-la-mayor-incubadora-de-startups-en-america-latina>
- Rees, C. (2019). *Ag Robots to Help Scientists Identify Heritable Traits and Increase Crop Bioenergy Production*. Retrieved from Unmanned Systems Technology: <https://www.unmannedsystemstechnology.com/2019/07/ag-robots-to-help-scientists-identify-heritable-traits-and-increase-crop-bioenergy-production/>
- Regenerative Agriculture Summit Europe . (2024). *Home*. Retrieved from Regenerative Agriculture Summit Europe : <https://regenerativeagriculturesummit.com/events/regenerative-agriculture-summit-europe-2024>
- Reis, J., & Massaut, L. (2022). *How automatic shrimp feeders impact water and soil quality of grow-out ponds in Ecuador*. Retrieved from Global Seafood Alliance : <https://www.globalseafood.org/advocate/how-automatic-shrimp-feeders-impact-water-and-soil-quality-of-grow-out-ponds-in-ecuador/>
- Roca, M., Falck-Zepeda, J., & Paes-Andrade, P. (2023). *Cisgenics and Genome Editing or Second Generation Biotechnologies: A Latin America and Caribbean Perspective*. Retrieved from https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-10721-4_9
- Rodller. (2024). *Developing the Future: Agtech and the Venture Capital Environment*. Retrieved from Rodller : <https://www.rodller.com/developing-the-future-agtech-and-the-venture-capital-environment/>
- Rosario Stock Exchange. (2024). *BCRInnova*. Retrieved from BCR: <https://innova.bcr.com.ar/>
- Ruzzante, S., Labarta, R., & Bilton, A. (2021). *Adoption of agricultural technology in the developing world: A meta-analysis of the empirical literature*. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105599>
- Samper, J. (2023). *El mercado Foodtech en México*. Retrieved from ICEX: https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/077/documentos/2023/04/estudio-de-mercado-foodtech/RE_El%20mercado%20de%20foodtech%20en%20M%C3%A9xico%202023_REV.pdf
- SaveFruit. (n.d.). *A future without waste* . Retrieved from SaveFruit : <https://www.savefruitcorp.com/>
- Seedz. (2024). *Rural producer, you make agribusiness happen* . Retrieved from Seedz: <https://seedz.ag/>
- Selva Maya. (n.d.). *Home*. Retrieved from Selva Maya: <https://selvamaya.info/en/mayan-rainforest/>
- Serot, H., & Horenfeld, M.-A. (2023). *EU Deforestation Regulation deep dive: what you need to know*. Retrieved from DNV: <https://www.dnv.com/article/eu-deforestation-regulation-deep-dive-what-you-need-to-know-246069/#:~:text=Aiming%20at%20limiting%20global%20deforestation,market%2C%20or%20to%20export%20them.>
- Sevana BioEnergy. (n.d.). *About Us*. Retrieved from Sevana BioEnergy: <https://sevanabioenergy.com/about/>
- Sima. (n.d.). *Monitor your crops from your Smartphone*. Retrieved from Sima: <https://sima.ag/en>
- Sistema.bio. (2024). *Home* . Retrieved from Sistema.bio Global: <https://sistema.bio/>

- Smith, J., Edelshein, J., Arrangoiz, P., Gupta, T., Guerrero, J., Morais, F., . . . Somerstein, J. (2023). *2022 Fintech Report A Full Picture of Fintechs in LATAM*. Retrieved from Kore Fusion: https://assets-global.website-files.com/5dff9538323c6a3f94dc8ec1/63e288137e25983c20874f47_2022%20LATAM%20Fintech%20Report%20VFF_compressed.pdf
- Soler , M., Arraigada , J., Krakov , A., & Fusoni , G. (2022). *Situación actual y perspectivas del ecosistema Agtech de Argentina*. Retrieved from Endeavor: <https://www.endeavor.org.ar/wp-content/uploads/2022/11/ecosistema-agtech-argentina-2022.pdf>
- Solinftec. (n.d.). *About Us*. Retrieved from Solinftec: <https://www.solinftec.com/en-us/about/>
- SoluBio. (n.d.). *Home*. Retrieved from Solubio: <https://www.solubio.agr.br/>
- SP Ventures, Homo Ludens, & Embrapra. (2023). *Radar Agtech: Map of the Brazilian Startups of the Agricultural Sector*. Retrieved from https://radaragtech.com.br/wp-content/uploads/2023/12/report_Radar_Agtech_2023-Embrapa_SPVentures_HomoLudens_EN.pdf
- Spherical Insights. (2022). *Global Agritech Market*. Retrieved from Spherical Insights: <https://www.sphericalinsights.com/reports/agritech-market>
- Stambuk, A. (2023). *3 Key Trends Impacting the Latin American Food Industry*. Retrieved from The Food Institute: <https://foodinstitute.com/focus/3-key-trends-impacting-the-latin-american-food-industry/>
- StartLife Agrifoodtech Accelerator. (n.d.). *Home*. Retrieved from <https://start-life.nl/>
- StartupBlink. (2023). *Global Startup Ecosystem Index 2023*. Retrieved from StartupBlink: <https://www.startupblink.com/startupecosystemreport>
- StartupBlink. (2024). *Global Innovation Index 2024*. Retrieved from <https://www.startupblink.com/startupecosystemreport>
- Statista. (2022). *Share of value added by the agricultural sector to the gross domestic product (GDP) in Latin America and the Caribbean in 2022, by country*. Retrieved from Statista: <https://www.statista.com/statistics/1079120/latin-america-caribbean-agriculture-share-gdp/>
- Stephan, A. (2023). *LatAm foodtech is flourishing with startups tackling food waste in the supply chain*. Retrieved from AgFunder News: <https://agfundernews.com/latam-foodtech-is-flourishing-with-startups-tackling-food-waste-in-the-supply-chain>
- Strebulaev, I., & Wang, A. (2024). *MIT Sloan Management Review Article on Steer Clear of Corporate Venture Capital Pitfalls*. Retrieved from MIT Sloan Management Review.
- Superintendence of Industry and Commerce . (2023). *Bioinsumos* . Retrieved from SIC: https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/2023/Boletin_Bioinsumos.pdf
- Sustainable Shrimp Corporation. (n.d.). *SSP Criteria*. Retrieved from SSP: <https://sustainableshrimppartnership.org/blockchain-technology/>
- Syngenta Global. (2018). *Syngenta to acquire Strider*. Retrieved from Syngenta Global: <https://www.syngenta.com/en/company/media/syngenta-news/year/2018/syngenta-acquire-strider>
- TechnoServe. (2023). *Supporting Mexico's Small-Scale Dairy Farmers*. Retrieved from TechnoServe: <https://www.technoserve.org/blog/supporting-mexicos-small-scale-dairy-farmers/>
- TerraMagna. (n.d.). *Smart credit for agribusiness* . Retrieved from TerraMagna: <https://terramagna.com.br/>

- The World Bank. (2020). *Doing Business 2020*. Retrieved from The World Bank: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/688761571934946384/pdf/Doing-Business-2020-Comparing-Business-Regulation-in-190-Economies.pdf>
- The World Bank. (2021). *The Global Findex Database 2021*. Retrieved from The World Bank: <https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex/interactive-executive-summary-visualization>
- The World Bank. (2022). *Agricultura, silvicultura y pesca, valor agregado (% del PIB) - Latin America & Caribbean, Colombia, Brazil, Chile, Argentina, Mexico, Peru, Ecuador, Uruguay, Venezuela, RB, Paraguay, Panama, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Belize, Bolivia, Nicaragua*. Retrieved from The World Bank Data: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NV.AGR.TOTL.ZS?end=2022&locations=ZJ-CO-BR-CL-AR-MX-PE-EC-UY-VE-PY-PA-CR-GT-HN-BZ-BO-NI&start=2022&view=bar>
- The World Bank. (2023). *Food Insecurity and Food Inflation in Brazil*. Retrieved from The World Bank: <https://www.worldbank.org/en/country/brazil/publication/brazil-food-insecurity-and-food-inflation>
- The World Bank. (2024). *Agricultura, silvicultura y pesca, valor agregado (% del PIB) - Latin America & Caribbean*. Retrieved from The World Bank Data: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NV.AGR.TOTL.ZS?end=2022&locations=ZJ&start=2014>
- The World Bank. (2024). *Data*. Retrieved from Manufacturing, value added (% of GDP) - Latin America & Caribbean: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.MANF.ZS?locations=ZJ>
- The World Bank. (2024). *Human Capital Index*. Retrieved from DataBank: <https://databank.worldbank.org/source/human-capital-index>
- The World Bank. (2024). *Services, value added (% of GDP) - Latin America & Caribbean*. Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TOTL.ZS?locations=ZJ>
- Traive. (n.d.). *Home*. Retrieved from Traive: <https://traivefinance.com/?lang=en>
- U.S. & World News. (n.d.). *Best Global Universities for Agricultural Sciences*. Retrieved from U.S. & World News Education: <https://www.usnews.com/education/best-global-universities/agricultural-sciences?region=africa>
- Unicef. (2021). *Hunger in Latin America and the Caribbean rose by 13.8 million people in just one year*. Retrieved from Unicef: <https://www.unicef.org/lac/en/press-releases/new-un-report-hunger-latin-america-and-caribbean-rose-138-million-people-just-one>
- Unifrutti. (2023). *Press Release – Unifrutti and Tevel revolutionize harvesting thanks to AI*. Retrieved from Unifrutti News: <https://unifruttigroup.com/news/press-release-unifrutti-introduces-ground-breaking-fruit-picking-robots-and-revolutionizes-harvesting-by-partnering-with-tevel>
- United Nations. (2018). *After decade of progress, rural areas of Latin America, Caribbean slide back into poverty – UN report*. Retrieved from UN News: <https://news.un.org/en/story/2018/11/1026261>
- US News. (2023). *Best Global Universities for Agricultural Science*. Retrieved from <https://www.usnews.com/education/best-global-universities/agricultural-sciences>
- USDA Economic Research Service. (2024). *What is agriculture's share of the overall U.S. economy?* Retrieved from USDA Economic Research Service: <https://www.ers.usda.gov/data-products/chart-gallery/gallery/chart-detail/?chartId=58270>
- USDA Natural Resources Conservation Services . (n.d.). *Soil Health Assessment* . Retrieved from USDA : <https://www.nrcs.usda.gov/conservation->

basics/natural-resource-concerns/soils/soil-health/soil-health-assessment

Valtra. (2021). *Smart Farming A Brief History*. Retrieved from Valtra: <https://www.valtra.com/blog/technology/smart-farming-a-brief-history.html>

Vega, L., Bautista, K., Campos, H., Daza, S., & Vargas, G. (2023). *Biofuel production in Latin America: A review for Argentina, Brazil, Mexico, Chile, Costa Rica and Colombia*. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2023.10.060>

Wageningen University & Research. (n.d.). *Wageningen Digital Innovation Hub for Agri-Food*. Retrieved from Wageningen University & Research: <https://www.wur.nl/en/value-creation-cooperation/wageningen-digital-innovation-hub-for-agri-food.htm>

Wang, X., Muller, C., & Elliot, J. (2021). *Global irrigation contribution to wheat and maize yield*. Retrieved from nature communications: <https://www.nature.com/articles/s41467-021-21498-5>

Watson, E. (2023). *Meat proteins... in plants? Moolec Science raises \$30m to expand molecular farming operation*. Retrieved from AgFunder News: <https://agfundernews.com/meat-proteins-in-plants-moolec-science-raises-30m-to-expand-molecular-farming-operation>

Watson, K. (2021). *Brazil: Amazon sees worst deforestation levels in 15 years*. Retrieved from BBC: <https://www.bbc.com/news/world-latin-america-59341770>

WiseConn. (n.d.). *Home*. Retrieved from WiseConn: <https://wiseconn.com/>

World Agri-Tech Innovation Summit. (2024). *About us: Strategic Insights, Tech and Investment in Sustainable Agri-Food*. Retrieved from World Agri-Tech Innovation Summit: <https://worldagritechusa.com/aboutus/>

World Agri-Tech South America Summit. (2024). *Home*. Retrieved from World Agri-Tech South America Summit: <https://worldagritechsouthamerica.com/>

World Bank. (2022). *Employment in agriculture (% of total employment)*. Retrieved from The World Bank Data: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.E MPL.ZS?locations=ZJ-CO-CL-AR-BR-UY-VE-PY-NI>

World Bank. (2022). *GDP (current US\$) - Brazil, Chile, Colombia, Mexico, Argentina, Peru, Bolivia, Latin America & Caribbean*. Retrieved from The World Bank Data: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.M KTP.CD?end=2022&locations=BR-CL-CO-MX-AR-PE-BO-ZJ&most_recent_value_desc=true&start=2015&view=chart

World Food Programme. (2022). *Farm Direct Bridging the gap for women and youth farmers*. Retrieved from World Food Programme: <https://innovation.wfp.org/project/farm-direct>

Ynsect. (n.d.). *Who we are*. Retrieved from Ynsect: <https://www.ynsect.com/>

Yu, D. (2022). *Jeff Bezos Backed Food Tech Unicorn, NotCo, Raises Another \$70 Million In Series D Extension Ahead Of 2025 IPO*. Retrieved from Forbes: <https://www.forbes.com/sites/douglasyu/2022/12/12/jeff-bezos-backed-food-tech-unicorn-notco-raises-another-70-million-in-series-d-extension-ahead-of-2025-ipo/?sh=5d83f5135e30>

Zamarrón, I. (2023). *Esta agtech quiere un lugar para México en la geopolítica de los alimentos*. Retrieved from Forbes Mexico: <https://www.forbes.com.mx/esta-agtech-quiere-un-lugar-para-mexico-en-la-geopolitica-de-los-alimentos/>

Zarate, S., Cimadori, I., Jones, M. S., Roca, M., & Barnhill-Dilling, S. (2023). *Assessing agricultural gene editing regulation in Latin America: an analysis of how policy windows and policy entrepreneurs shape agricultural gene editing regulatory regimes*. Retrieved from National Library of Medicine: <https://doi.org/10.3389%2Ffbioe.2023.1209308>

Zeigler, M., & Truitt Nakata, G. (2014). *The Next Global Breadbasket: How Latin America Can Feed the World: A Call to Action for Addressing Challenges & Developing Solutions*. Retrieved from IDB Publications:
<https://publications.iadb.org/en/publications/english/viewer/The-Next-Global-Breadbasket-How-Latin-America-Can-Food-the-World-A-Call-to-Action-for-Addressing-Challenges--Developing-Solutions.pdf>

idbinvest.org



idbinvest.org/linkedin



idbinvest.org/twitter



idbinvest.org/facebook



idbinvest.org/blog

Copyright © 2024 Inter-American Investment Corporation (IIC).

