



Asamblea General

Distr. general
26 de julio de 2021
Español
Original: inglés

Septuagésimo sexto período de sesiones

Tema 20 del programa provisional**

Desarrollo sostenible

Tecnología agrícola para el desarrollo sostenible: no dejar a nadie atrás

Informe del Secretario General

Resumen

En 2020, la carga de la malnutrición en todas sus formas ya era un desafío, y los impactos de la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) exacerbaban los factores que ya impulsaban la subalimentación. La aplicación de la ciencia y la tecnología para desarrollar prácticas agrícolas sostenibles podría acelerar el cambio transformador en apoyo de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Los avances tecnológicos, en particular en los ámbitos de las biotecnologías, las tecnologías digitales, las energías renovables, la mecanización y avance de los datos, presentan oportunidades para impulsar la producción, mejorar la eficiencia, minimizar el desperdicio y reducir las tareas monótonas y fatigosas en los sistemas agroalimentarios, en aras del bienestar económico, social y ambiental. La buena gobernanza y la planificación inclusiva son fundamentales para garantizar que las nuevas tecnologías beneficien a las poblaciones vulnerables en lugar de ampliar las brechas de desigualdad. Abordar la brecha digital y la desigualdad de género también es clave para asegurar que nadie se quede atrás.

* Publicado nuevamente por razones técnicas el 21 de diciembre de 2021.

** [A/76/150](#).



I. Introducción

1. El presente informe se ha elaborado en respuesta a la resolución 74/215 de la Asamblea General, en la que la Asamblea solicitó al Secretario General que en su septuagésimo sexto período de sesiones le presentara un informe orientado a la acción en el que se examinaran las tendencias tecnológicas actuales y los principales avances en las tecnologías agrícolas, se proporcionaran ejemplos ilustrativos sobre el uso transformador de las tecnologías a escala y se formularan recomendaciones que ayudaran a los Estados Miembros a acelerar sus esfuerzos con miras a alcanzar los objetivos y las metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

2. A los efectos del informe, “agricultura” comprende los cultivos, el ganado, la pesca, los productos marinos, la silvicultura y los productos forestales primarios. El “sistema agroalimentario”¹ incluye cómo se cultivan, pescan, cosechan, procesan, envasan, transportan, distribuyen, comercializan, adquieren, preparan, consumen y eliminan los alimentos, así como todas las personas, actividades, inversiones y decisiones que contribuyen a los productos alimenticios y agrícolas. En el informe se considera que las “tecnologías agrícolas” incluyen la aplicación de conocimientos científicos para desarrollar técnicas para entregar un producto o servicio que mejore la productividad y sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios.

II. Sinopsis

3. En su informe de 2019 sobre la tecnología agrícola para el desarrollo sostenible (A/74/238), el Secretario General destacó cómo se pueden aprovechar las tecnologías agrícolas para promover sistemas agroalimentarios sostenibles, inclusivos y resilientes para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En el *Informe mundial sobre el desarrollo sostenible 2019*, el grupo independiente de científicos designados por el Secretario General determinó que los sistemas alimentarios y los patrones de nutrición eran un punto de partida para implementar un cambio transformador en todos los Objetivos. El grupo también determinó que la ciencia y la tecnología eran fundamentales para impulsar el cambio sistémico.

4. En el presente informe, el Secretario General analiza las tendencias tecnológicas en la agricultura y los posibles beneficios, riesgos e incertidumbres que rodean a las tecnologías emergentes. Se dan ejemplos de tecnologías prometedoras que pueden ayudar a mover los sistemas agroalimentarios más allá de las operaciones habituales para proporcionar soluciones integradas que permitan alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El Secretario General también reitera que las tecnologías agrícolas no son un fin en sí mismas, sino que deben alinearse estratégicamente con los objetivos de desarrollo sostenible.

5. El informe sirve para subrayar que, para aumentar el acceso equitativo a alimentos nutritivos, minimizar los impactos ambientales en las cadenas de valor agroalimentarias y apoyar el trabajo decente y los medios de vida sostenibles, el despliegue de tecnologías debe ir acompañado de una serie de factores sociales, políticos e institucionales propicios. La pobreza y la marginación a menudo impiden que los grupos vulnerables se beneficien de las nuevas tecnologías. A menos que se aborden las causas fundamentales de la pobreza y la marginación, las innovaciones tecnológicas corren el riesgo de pasar por alto las necesidades de los grupos vulnerables y exacerbar las desigualdades.

¹ Según se define en el informe del Consejo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) sobre su 166° período de sesiones, informe núm. CL 166/REP (Roma, 2021). Disponible en <http://www.fao.org/3/nf693es/nf693es.pdf>.

III. Dificultades

6. En 2020, entre 720 y 811 millones de personas estaban subalimentadas en todo el mundo, 161 millones más que en 2019². Los impactos de la pandemia de COVID-19, los conflictos prolongados y los extremos meteorológicos están exacerbando los factores que impulsan la subalimentación. En 2020, 155 millones de personas en 55 países y territorios experimentaron inseguridad alimentaria aguda en niveles de crisis o peor, un aumento de alrededor de 20 millones de personas desde 2019³.

7. Una dieta saludable cuesta mucho más que el umbral de pobreza internacional de 1,90 dólares por día (que oscila aproximadamente entre 3,27 dólares y 4,57 dólares por día)⁴, y la abrumadora cantidad de 3.000 millones de personas no puede permitírselo⁵. Además, la tasa mundial de obesidad sigue aumentando; la desnutrición coexiste con el sobrepeso, la obesidad y otras enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta. A nivel mundial, más de 1.900 millones de adultos tienen sobrepeso⁶ y 11 millones de muertes se atribuyeron a factores de riesgo dietéticos en 2017⁷. En 2020, 149 millones de niños menores de 5 años padecían retraso en el crecimiento, 45 millones padecían emaciación y 39 millones tenían sobrepeso⁸. Si continúan los patrones de consumo actuales, se prevé que los costos de salud relacionados con la dieta asociados con las enfermedades no transmisibles y su mortalidad superen los 1,3 billones de dólares por año para 2030⁹.

8. Al mismo tiempo, casi un tercio de los alimentos producidos a nivel mundial se pierde o desperdicia, incluido aproximadamente el 14 % a nivel poscosecha¹⁰ y el 17 % a nivel de consumidor y minorista¹¹. Se sabe que los alimentos insalubres causan enfermedades graves y crónicas, y la carga de esos alimentos nocivos afecta de manera desproporcionada a las personas vulnerables y marginadas.

² FAO, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Programa Mundial de Alimentos (PMA) y Organización Mundial de la Salud (OMS), *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021: Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una mejor nutrición y dietas asequibles y saludables para todos* (Roma, FAO, 2021).

³ Red de Información sobre Seguridad Alimentaria y Red Mundial contra las Crisis Alimentarias, *Global Report on Food Crises 2021: Joint Analysis for Better Decisions* (Roma, 2021). El nivel de crisis o peor equivale a las fases 3 a 5 de la Clasificación Integrada de la Seguridad Alimentaria en Fases.

⁴ Anna Herforth *et al.*, “Cost and affordability of healthy diets across and within countries”, documento de antecedentes (Roma, FAO, 2020).

⁵ FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS, *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020: Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables* (Roma, FAO, 2020).

⁶ Véase <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

⁷ Ashkan Afshin *et al.*, “Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017”, *The Lancet*, vol. 393, núm. 10184 (2019).

⁸ UNICEF, OMS y Banco Mundial, “Levels and trends in child malnutrition: key findings of the 2021 edition” (Ginebra, OMS, 2021).

⁹ FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS, *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020: Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables*.

¹⁰ FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS, *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019: Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía* (Roma, FAO, 2019).

¹¹ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), *Food Waste Index Report 2021* (Nairobi, 2021).

9. Los métodos existentes de producción, distribución y consumo de alimentos no están completamente alineados con las agendas globales de seguridad alimentaria, los Objetivos de Desarrollo Sostenible o el Acuerdo de París. Los sistemas alimentarios son responsables del 34 % del total de las emisiones de gases de efecto invernadero antropogénicas, y la mayoría de las emisiones están asociadas con la agricultura y el uso de la tierra o las actividades de cambio de uso de la tierra¹². El cambio climático está amplificando los riesgos existentes y creando otros nuevos. La creciente frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos y los desastres asociados están devastando los medios de vida y poniendo en peligro los sistemas agroalimentarios. La seguridad alimentaria se enfrenta a una serie de peligros biológicos sin precedentes, como enjambres de langostas del desierto de magnitudes nunca antes vistas.

10. La producción de alimentos ocupa la mitad de la tierra habitable del planeta¹³. La expansión de las tierras agrícolas sigue siendo el principal impulsor de la deforestación, aumentando la escasez de agua, la degradación de la tierra y la desertificación. La biodiversidad está gravemente amenazada, con casi 1 millón de especies en peligro de extinción¹⁴. La expansión de las tierras agrícolas y el comercio de animales aumentan los riesgos de enfermedades zoonóticas y transfronterizas de animales y plantas. La resistencia a los antimicrobianos amenaza aún más con socavar la salud humana.

11. Las crisis entrecruzadas del cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación y la pandemia de COVID-19 han aumentado los riesgos y las vulnerabilidades de los sistemas agroalimentarios¹⁵. Entre 2008 y 2018, la agricultura absorbió el 26 % del impacto económico general de los desastres provocados por peligros naturales de mediana a gran escala, con pérdidas relacionadas con los desastres en la producción agrícola y ganadera valoradas en 280.000 millones de dólares¹⁶.

12. Aproximadamente 1.300 millones de personas en todo el mundo viven en condiciones de pobreza multidimensional¹⁷. La pobreza extrema de ingresos está aumentando debido a la pandemia por primera vez en décadas, y las mujeres, los jóvenes, los pueblos indígenas y otros grupos vulnerables corren un riesgo particularmente alto. Las medidas de mitigación de COVID-19 han causado trastornos en los medios de vida, restringido el acceso a los alimentos y han aumentado los precios de los alimentos¹⁸. En las zonas rurales remotas y algunas regiones fronterizas, los grupos vulnerables han sufrido interrupciones en las cadenas de suministro de alimentos, el comercio y la migración estacional.

¹² Monica Crippa *et al.*, “Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions”, *Nature Food*, vol. 2, núm. 3 (2021).

¹³ PNUMA, *Global Environment Outlook 6: Healthy Planet Healthy People* (Cambridge, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, 2019).

¹⁴ Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas, “The global assessment report on biodiversity and ecosystem services: summary for policymakers” (Bonn, Alemania, 2019).

¹⁵ PNUMA, *Making Peace with Nature: A Scientific Blueprint to Tackle the Climate, Biodiversity and Pollution Emergencies* (Nairobi, 2021).

¹⁶ FAO, *The Impact of Disasters and Crises on Agriculture and Food Security 2021* (Roma, 2021).

¹⁷ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Oxford Poverty and Human Development Initiative, *Global Multidimensional Poverty Index 2020: Charting Pathways out of Multidimensional Poverty – Achieving the SDGs* (2020).

¹⁸ Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, *2021 Global Food Policy Report: Transforming Food Systems after COVID-19* (Washington D. C., Estados Unidos de América, 2021).

13. Los sistemas agroalimentarios emplean directamente a más de 1.000 millones de personas y proporcionan medios de vida a otros 3.500 millones. Existe una proporción cada vez mayor de mano de obra femenina en la agricultura, pero debido a la persistente desigualdad de género, las mujeres a menudo quedan marginadas del desarrollo y uso de tecnologías. La pandemia está agravando aún más su marginación, pobreza e inseguridad alimentaria, incluso aumentando su carga de cuidados¹⁹. Además, la prevalencia de la inseguridad alimentaria es mayor entre las mujeres que entre los hombres a nivel mundial. Esto ocurre en circunstancias humanitarias, pero también en los hogares que no están en crisis, en donde, por una cuestión cultural, se espera que las mujeres sean las últimas en comer y las que coman menos, incluso si están embarazadas o amamantando²⁰.

14. En África Subsahariana y Asia Meridional, la población joven está creciendo rápidamente; pero los jóvenes de las zonas rurales de los países de bajos ingresos se enfrentan a una variedad de desafíos en términos de acceso a recursos, desarrollo de capacidades y tecnologías²¹. En ausencia de oportunidades de trabajo decente, los jóvenes se suman al flujo de migrantes internos e internacionales. La agricultura puede ser una fuente importante de empleo decente, y las tecnologías pueden cambiar la forma en que los jóvenes ven el empleo agrícola²².

15. Se prevé que la proporción de personas que viven en zonas urbanas aumente del 54 % en 2015 al 68 % en 2050²³. La rápida urbanización acelera la transición dietética hacia un mayor consumo de carne, frutas y verduras, así como alimentos altamente procesados, azúcares y aceites comestibles, en comparación con los cereales, lo que requiere cambios proporcionales en la producción, lo que agota aún más los recursos naturales²⁴. Estos patrones de consumo también cambian la estructura de las cadenas de valor, lo que lleva a la proliferación de supermercados, la consolidación y los procesos altamente mecanizados²⁵.

16. El cambio tecnológico presenta nuevas oportunidades para erradicar la pobreza y reducir la desigualdad, y una gobernanza sólida es fundamental para lograr estos objetivos. En ausencia de políticas adecuadas, algunas soluciones técnicas pueden exacerbar la exclusión de los actores informales, marginados y de pequeña escala, que pueden quedarse atrás.

17. Estos desafíos son complejos y están interconectados, trascendiendo sectores y fronteras. Un enfoque sistémico de la tecnología y la innovación es fundamental para garantizar la sostenibilidad, la resiliencia y la inclusión. La clave es desarrollar y promover programas, políticas, planes de inversión, arreglos institucionales y plataformas integrados y holísticos para facilitar enfoques intersectoriales e interdisciplinarios.

¹⁹ Titan Alon *et al.*, “The impact of COVID-19 on gender equality”, National Bureau of Economic Research Working Paper Series, No. 26947 (Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, 2020).

²⁰ FAO, “Gendered impacts of COVID-19 and equitable policy responses in agriculture, food security and nutrition” (Roma, 15 de mayo de 2020).

²¹ FAO, *Youth and Agriculture: Key Challenges and Concrete Solutions* (Roma, 2014).

²² Véase http://www.fao.org/fsnforum/cfs-hlpe/discussions/youth_engagement_employment-v0.

²³ Véase <https://ourworldindata.org/urbanization>.

²⁴ Anthony Fardet y Edmond Rock, “Ultra-processed foods and food system sustainability: what are the links?”, *Sustainability*, vol. 12, núm. 15 (2020).

²⁵ Ndeyapo Nickanor *et al.*, “The supermarket revolution and food security in Namibia”, African Food Security Urban Network Urban Food Security Series, núm. 26 (2017).

IV. Tendencias tecnológicas y principales avances

18. Cuando se utilizan adecuadamente, las tecnologías agrícolas pueden contribuir a la transformación hacia sistemas agroalimentarios más eficientes, inclusivos, resilientes y sostenibles para lograr una mejor producción, nutrición, medio ambiente y vida, sin dejar a nadie atrás.

Biotechnologías

19. Según la definición de biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica²⁶, las “biotecnologías agrícolas” abarcan un amplio conjunto de tecnologías, desde las que se consideran de baja tecnología, como la inseminación artificial, las técnicas de fermentación, los biofertilizantes y la inducción de mutaciones, hasta las de alta tecnología. Los que involucran metodologías avanzadas basadas en ARN y ADN, incluida la modificación genética, la secuenciación del genoma completo, la edición genómica y la biología sintética. Las biotecnologías agrícolas pueden proporcionar beneficios en una variedad de áreas, como la mejora genética de plantas y animales encaminada a aumentar su rendimiento, eficiencia o resiliencia; la conservación de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura; y la prevención de enfermedades de plantas y animales.

20. La capacidad institucional y humana ha avanzado constantemente en la aplicación de biotecnologías agrícolas para impulsar la seguridad alimentaria y la nutrición. La edición genómica permite a los investigadores cambiar de forma rápida, económica y precisa el ADN de casi cualquier organismo. Sin embargo, las políticas y la legislación para gobernar estas tecnologías y armonizar la gobernanza en todos los países se han quedado rezagadas. Un problema importante es la falta de acuerdo sobre si los organismos editados por genoma son organismos modificados genéticamente y, por lo tanto, están sujetos al Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Además, estas tecnologías se han extendido más lentamente a los países en desarrollo.

21. La secuenciación de próxima generación se refiere a los diversos enfoques de procesamiento paralelo masivo de alto rendimiento para la secuenciación del ADN, y los datos resultantes generalmente se denominan información de secuencia digital. Se están debatiendo intensamente los regímenes de acceso y distribución de beneficios para el uso de información secuencial digital. La secuenciación de próxima generación permite la evaluación de la variación genética y la expansión de las bases de datos de secuencias de ADN y las herramientas bioinformáticas. Estos, a su vez, pueden apoyar la selección genómica basada en rasgos específicos, vigilancia microbiana y diagnósticos para prevenir enfermedades en el ganado.

22. La amplia gama de aplicaciones que se describen con el término “biología sintética” incluyen “la síntesis de novo de material genético y un enfoque basado en la ingeniería para desarrollar componentes, organismos y productos”²⁷. Si bien el potencial de la biología sintética es innegable, faltan los regímenes de políticas habilitantes para abordar los problemas de seguridad y equidad.

Las tecnologías digitales

23. Las tecnologías digitales tienen el potencial de aumentar la productividad agrícola y el acceso a los mercados, mejorar la rentabilidad, mejorar la comunicación

²⁶ Biotecnología se define como “toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos”.

²⁷ Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, “Synthetic biology”, Convention on Biological Diversity Technical Series, núm. 82 (2015).

y la inclusión y optimizar la planificación de recursos²⁸. Han contribuido a reducir el impacto de la pandemia de COVID-19 en los agricultores²⁹ y a informar las medidas de respuesta a la pandemia en la agricultura de manera más amplia³⁰. Los innovadores sistemas de distribución y venta al por menor han proporcionado soluciones para garantizar el acceso a los alimentos para las personas vulnerables. Cuando se implementan de manera eficaz, las tecnologías digitales pueden respaldar la educación (tanto formal como informal), los servicios públicos y los programas específicos de reducción de la pobreza.

24. Hay pruebas sólidas³¹ de que la adopción de insumos mejorados y la adquisición de conocimientos impulsan la productividad agrícola y los ingresos agrícolas. Sin embargo, los pequeños productores a menudo carecen de acceso a insumos, información o finanzas para adquirir estos servicios. La proliferación de tecnologías digitales y la penetración de teléfonos móviles en países de ingresos bajos y medianos, junto con los avances en computación en la nube, teledetección, Internet de las cosas, inteligencia artificial, aprendizaje automático y análisis de datos, han creado oportunidades para la innovación en agricultura a pequeña escala.

25. La digitalización también contribuye al desarrollo de la ciencia ciudadana, un enfoque que combina Internet, los teléfonos inteligentes y las redes sociales con redes de sensores de bajo costo para proporcionar una amplia información en tiempo real para mejorar la resiliencia de la comunidad, en particular en los países en desarrollo. La ciencia ciudadana también puede formar y empoderar a las comunidades y las partes interesadas que podrían no tener acceso a las corrientes de conocimientos profesionales. Por ejemplo, Agroclimate Impact Reporter es una aplicación de ciencia ciudadana en línea diseñada para recopilar y reportar impactos meteorológicos y climáticos y en las operaciones agrícolas en todo el Canadá.

26. Los teléfonos móviles pueden aumentar el acceso a los servicios financieros y otros servicios digitales para los pequeños productores³². Durante la pandemia de COVID-19, ha habido un aumento en el registro y el uso de servicios financieros digitales en países de ingreso bajo y mediano para abordar las restricciones de movilidad y el cierre de bancos. Las tecnologías como la cadena de bloques, los códigos de respuesta rápida y la identificación por radiofrecuencia mejoran la trazabilidad de los alimentos, facilitan retiradas eficientes cuando es necesario, reducen el desperdicio de alimentos y aumentan la transparencia en las cadenas de valor.

27. El Internet de las cosas, la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, los macrodatos y las tecnologías de próxima generación como 5G/6G y la computación cuántica pueden proporcionar a los productores a pequeña escala y otras partes interesadas datos en tiempo real y análisis avanzados para informar la toma de decisiones y mejorar productividad y proporcionar alertas meteorológicas para aumentar la resiliencia climática. Las tecnologías digitales han revolucionado la producción ganadera mediante la identificación y el seguimiento de patrones de comportamiento animal en tiempo real³³. Estas tecnologías pueden predecir y prevenir

²⁸ Banco Mundial, *What's Cooking: Digital Transformation of the Agrifood System* (Washington D.C., Estados Unidos, 2021).

²⁹ FAO, "Enabling agriculture innovation systems to promote appropriate technologies and practices for farmers, rural youth and women during COVID-19" (Roma, junio de 2020).

³⁰ Véase <http://www.fao.org/land-water/overview/covid19/digital>.

³¹ FAO, "The economic lives of smallholder farmers: an analysis based on household data from nine countries" (Roma, 2015).

³² FAO y Asociación Africana de Crédito Agrícola y Rural, *Agricultural Value Chain Finance Innovations and Lessons: Case Studies in Africa* (Roma, 2020).

³³ J. L. Ellis *et al.*, "Review: synergy between mechanistic modelling and data-driven models for modern animal production systems in the era of big data", *Animal*, vol. 14, núm. S2 (2020).

enfermedades, al tiempo que promueven una composición óptima de nutrientes. Las tecnologías digitales pueden ser un factor clave para la transformación rural³⁴. Sin embargo, si no se gestionan adecuadamente, pueden provocar concentración de mercado, dependencia tecnológica o daños medioambientales debido a errores de datos. Algunas tecnologías también modifican los mercados laborales al exigir diferentes conjuntos de habilidades³⁵.

28. La brecha digital sigue siendo un problema, en particular entre las poblaciones de zonas remotas que quedan fuera de los procesos de recopilación de datos. Casi la mitad de la población mundial, 3.700 millones de personas, están desconectadas actualmente, la mayoría de ellas mujeres y personas de países en desarrollo³⁶. Algunos de los desafíos en la ampliación de las tecnologías digitales en países de ingresos bajos y medianos incluyen conectividad limitada, falta de conciencia, brechas regulatorias, problemas de gobernanza de datos y desafíos culturales o contextuales. La persistente desigualdad de género se ve reforzada por la brecha digital, y las mujeres se enfrentan a mayores barreras en términos de acceso y uso de las tecnologías digitales³⁷.

29. La privacidad de los datos presenta otro riesgo fundamental. El aumento en el uso de las finanzas digitales en los países de ingresos bajos y medianos está proporcionando a los Gobiernos, las empresas de tecnología y las instituciones financieras una enorme cantidad de datos personales y financieros de los clientes, muchos de los cuales pueden no comprender las implicaciones. El uso (o mal uso) de dichos datos, especialmente cuando se triangulan con otras fuentes de datos, como geoetiquetado y registros de viajes, aumenta el riesgo de que la vigilancia se desvanezca y se abuse de la privacidad de los ciudadanos. Además, en muchos países de ingresos bajos y medianos, existe una falta de protección del consumidor financiero digital, lo que deja a los consumidores vulnerables al fraude, las estafas, los préstamos predatorios y el robo de datos.

Energía renovable y otras tecnologías verdes

30. Los sistemas alimentarios consumen actualmente el 30 % de la energía disponible en el mundo³⁸, y el uso de energía es responsable de aproximadamente el 35 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de las cadenas agroalimentarias, excluidas las del cambio de uso de la tierra³⁹. Se estima que un tercio de los alimentos producidos se pierde o desperdiciada, y con ella la energía utilizada para producirla, estimada en alrededor del 38 % de la energía consumida en los sistemas alimentarios. Los sistemas agroalimentarios modernos dependen en gran medida de los combustibles fósiles. Al mismo tiempo, aproximadamente 3.000 millones de personas todavía dependen de la biomasa tradicional para cocinar y calentarse, con efectos adversos para la salud, el medio ambiente y el desarrollo económico.

31. La transición hacia sistemas agroalimentarios energéticamente inteligentes que optimicen el uso de energía eficiente y sostenible es crucial. Los sistemas agroalimentarios energéticamente inteligentes no solo conservan energía, sino que

³⁴ Lisha Ye y Huiqin Yang, "From digital divide to social inclusion: a tale of mobile platform empowerment in rural areas", *Sustainability*, vol. 12, núm. 6 (2020).

³⁵ Véase <https://wfpinnovation.medium.com/hello-tractor-innovating-in-the-agri-sharing-economy-85b9de3e8688>.

³⁶ Naciones Unidas, "With almost half of world's population still offline, digital divide risks becoming 'new face of inequality', Deputy Secretary-General warns General Assembly", comunicado de prensa, 27 de abril de 2021.

³⁷ OECD, "Bridging the digital gender divide. include, upskill, innovate" (París, 2018).

³⁸ FAO, "Energy-smart food for people and climate", documento temático (Roma, 2011).

³⁹ Monica Crippa *et al.*, "Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions".

incluso pueden producirla para aprovechar la relación dual entre energía y alimentos⁴⁰. Por ejemplo, la recolección de agua de lluvia, los secadores solares de alimentos, los fertilizantes ecológicos y la bioconservación de alimentos ayudan a conservar el agua y la energía y a reducir el desperdicio. Esto es cada vez más importante a medida que los países se enfrentan a impactos acelerados del cambio climático.

32. Los vínculos entre la bioenergía y la seguridad alimentaria son complejos porque, si bien tienen sinergias, también compiten por los recursos, incluida la tierra. La tierra, los recursos y la bioenergía son insumos críticos para usos tanto alimentarios como no alimentarios, con un impacto en la seguridad alimentaria, la seguridad energética, el desarrollo rural y el clima. Se requiere un enfoque integrado para abordar estos vínculos y promover de manera sostenible tanto los alimentos como el combustible, con una asignación de recursos eficiente y sostenible⁴¹.

Mecanización

33. La mecanización incluye tecnologías agrícolas y de procesamiento que van desde herramientas manuales básicas hasta equipos más sofisticados y motorizados. La mecanización agrícola sostenible puede reducir las tareas monótonas y fatigosas, aliviar la escasez de mano de obra, crear nuevos puestos de trabajo, mejorar la productividad, reducir los costos de cosecha, mejorar la eficiencia de los recursos y mejorar el acceso al mercado⁴².

34. Dado que los productores individuales a pequeña escala a menudo no pueden permitirse maquinaria especializada, recientemente ha habido algunos ejemplos de inversiones beneficiosas y soluciones de servicios digitales. Por ejemplo, Hello Tractor en Nigeria y TROTRO Tractor en Ghana⁴³ son plataformas digitales diseñadas para facilitar el acceso a tractores aumentando la cobertura de máquinas y servicios. Sin embargo, el limitado acceso a Internet y las barreras lingüísticas siguen siendo un desafío.

35. La mecanización también puede proporcionar soluciones para el ganado y las aves de corral, ya que puede desempeñar un papel importante en la prevención y el control de las zoonosis. La mecanización ayuda a eliminar patógenos, bloquear las rutas de transmisión y mejorar la bioseguridad. La pandemia de COVID-19 ha destacado la importancia de abordar las enfermedades zoonóticas, en particular en la región de Asia y el Pacífico, donde históricamente ha habido una mayor incidencia. Las soluciones de mecanización también pueden aumentar la eficiencia de la cría y mejorar la calidad de los productos pecuarios.

Tecnologías de procesamiento de alimentos

36. La conciencia de los consumidores sobre la salud, la sostenibilidad y la responsabilidad social está impulsando la demanda de alimentos nutritivos y producidos de forma sostenible. Las tecnologías de procesamiento de alimentos pueden respaldar tales demandas minimizando la degradación de los componentes de los alimentos que respaldan la buena salud y el bienestar.

37. El cumplimiento de los principios de sostenibilidad es imperativo para que el sector de procesamiento de alimentos garantice la eficiencia de los recursos, minimice

⁴⁰ Véase <http://www.fao.org/energy/home>.

⁴¹ Véase <http://www.fao.org/energy/bioenergy>.

⁴² Véase <http://www.fao.org/sustainable-agricultural-mechanization>.

⁴³ FAO, "Use of information and communications technology tools for tractor hire services in Africa: opportunities and challenges", Integrated Crop Management Series, núm. 25 (Roma, 2020).

los residuos y utilice materiales de embalaje respetuosos con el medio ambiente. El procesamiento debe garantizar rigurosamente la seguridad alimentaria, con técnicas de evaluación de la seguridad rápidas y de alto rendimiento. La tecnología de sensores, la tecnología de plasma frío, el envasado sostenible, el control del clima de refrigeración, la pasteurización y esterilización no térmica y la nanotecnología y la microtecnología son ejemplos de innovaciones recientes en tecnologías emergentes que integran consideraciones de sostenibilidad en el diseño de alimentos⁴⁴.

38. Los enfoques estratégicos para garantizar la sostenibilidad se centran en la composición saludable del producto, el desarrollo de nuevas alternativas de conservación, la extensión de la vida útil de los productos frescos, los métodos de procesamiento eficientes en el uso de recursos, las alternativas de carne de origen vegetal y los procesos y bioprocesos innovadores para utilizar los subproductos.

V. Uso transformador de tecnologías a escala

39. Se encuentran disponibles numerosas tecnologías que abarcan todo el sistema agroalimentario para abordar los desafíos identificados en la sección III. Una lista exhaustiva de tecnologías pertinentes está fuera del alcance del presente informe, pero a continuación se proporcionan ejemplos indicativos.

Poner fin al hambre y mejorar la nutrición y la salud humana

40. La diversificación de los sistemas de producción hacia cultivos seguros y ricos en nutrientes mejora la resistencia a las crisis climáticas y de precios, diversifica el consumo de alimentos y reduce las fluctuaciones estacionales de ingresos. Esto incluye la producción de cultivos hortícolas y legumbres, especies desatendidas e infrautilizadas, la pesca en pequeña escala y la acuicultura.

41. Las aplicaciones para teléfonos inteligentes se utilizan cada vez más en todo el mundo para ayudar en la lucha contra el hambre. ShareTheMeal⁴⁵ apoya operaciones que van desde el fomento de la resiliencia y los programas de alimentación escolar hasta la prestación de asistencia alimentaria en situaciones de emergencia. Wefarm⁴⁶, una red digital de agricultor a agricultor, permite a los agricultores conectarse con otros agricultores en varias partes del mundo, lo que les permite compartir conocimientos de manera más eficaz y combinar su poder de compra y venta.

42. Las operaciones de enfriamiento, congelación y enlatado ayudan a preservar la vida útil de los productos perecederos y hacen que los alimentos estén disponibles durante todo el año, en lugar de estacionalmente. Esto ayuda a reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.

43. Las biotecnologías han reducido el tiempo en los ciclos de reproducción y han permitido mejoras específicas en variedades y razas. El bioenriquecimiento de los cultivos, por ejemplo, mejora de forma apreciable la nutrición humana y los resultados de salud. Se han lanzado 211 variedades de cultivos biofortificados en 30 países, y se estima que 7,6 millones de hogares agrícolas las cultivan⁴⁷. El mejoramiento por mutaciones imita el proceso natural de la mutación espontánea

⁴⁴ José Teixeira, “Grand challenges in sustainable food processing, *Frontiers in Sustainable Food Systems*, vol. 2, núm. 19 (2018).

⁴⁵ Véase <https://innovation.wfp.org/project/sharethemeal>.

⁴⁶ Véase <https://about.wefarm.com>.

⁴⁷ HarvestPlus, “Catalyzing biofortified food systems: 2018 annual report” (Washington, D.C., Estados Unidos, 2018).

y se ha utilizado durante mucho tiempo para desarrollar variedades nuevas y mejoradas con los rasgos deseados.

44. En la región andina, por ejemplo, encontrar formas de mejorar la productividad y la estabilidad del rendimiento de la quinua es importante para la seguridad alimentaria y nutricional. Mediante una combinación de mejoramiento por mutación para obtener variedades mejoradas y localización de isótopos y control del agua utilizando un polímero absorbente de agua, junto con buenas prácticas de manejo del suelo y el agua, los agricultores han visto un enorme aumento en el rendimiento, de 1,1 a 3,1 toneladas por hectárea, mientras que reduciendo simultáneamente sus compras de fertilizantes en un 30 % y el uso de agua en un 40 %⁴⁸.

45. El desarrollo genético de los tipos de especies acuáticas de piscifactoría está rezagado y existe una gran oportunidad para mejorar la eficiencia de la producción y la sostenibilidad de la acuicultura mediante la adopción de enfoques de mejora genética apropiados, como la cría selectiva⁴⁹.

46. La agricultura de precisión en el contexto de los cultivos, la ganadería y la pesca puede aumentar la eficiencia optimizando los sistemas de producción convencionales. En la India, una aplicación de siembra basada en inteligencia artificial que proporcionó a los pequeños productores servicios de asesoramiento agrícola de precisión para una gran cantidad de cultivos aumentó el rendimiento entre un 10 % y un 30 %⁵⁰. La piscicultura de precisión utiliza el monitoreo en tiempo real de la biomasa, la calidad del agua y el comportamiento de los animales acuáticos, así como el control inteligente de la aireación, la alimentación automatizada y el intercambio de agua, entre otras cosas, para optimizar el uso de energía y los recursos de insumos mientras se reducen los desechos en el agua⁵¹.

47. Las granjas inteligentes son más resistentes a las variables externas. Las granjas verticales y la agricultura sin suelo han expandido la agricultura a nuevas fronteras y brindan soluciones alternativas a la degradación de la tierra. A través del proyecto H2Grow, que se está implementando actualmente en nueve países, las comunidades del Chad pudieron producir 340 toneladas de alimentos destinados a la alimentación animal cultivados hidropónicamente en 2020⁵². Las tecnologías de agricultura digital y de precisión son clave para optimizar y regular los insumos, incluidos el agua, los fertilizantes y los protectores de cultivos.

Lucha contra el cambio climático

48. Los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos y los desastres asociados hacen que sea más difícil para los pequeños productores cultivar, criar animales y obtener ingresos decentes en las zonas rurales de todo el mundo. Al mismo tiempo, existe una necesidad urgente de ampliar las innovaciones tecnológicas para adaptarse al cambio climático y mitigar sus efectos de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París.

49. Los productores a pequeña escala necesitan adoptar especies, razas, variedades y cepas que estén bien adaptadas a las condiciones locales. El cambio climático agrava el desafío a medida que las regiones experimentan combinaciones sin precedentes de factores estresantes, como presiones climáticas, plagas y

⁴⁸ Véase <https://www.iaea.org/newscenter/news/quinoa-farmers-increase-yields-using-nuclear-derived-farming-practices>.

⁴⁹ FAO, *The State of the World's Aquatic Genetic Resources for Food and Agriculture* (Roma, 2019).

⁵⁰ Véase <https://news.microsoft.com/en-in/features/ai-agriculture-icrisat-upl-india>.

⁵¹ Fearghal O'Donncha y Jon Grant, "Precision aquaculture", *IEEE Internet of Things Magazine*, diciembre de 2019.

⁵² Véase <https://innovation.wfp.org/project/h2grow-hydroponics>.

enfermedades, y nuevos problemas de seguridad alimentaria. Las novedades en genética molecular están permitiendo un desarrollo más rápido y más específico de variedades de plantas y razas de animales adaptadas al clima.

50. Las emisiones de gases de efecto invernadero debidas a cambios en el uso de la tierra, como la conversión de bosques en tierras agrícolas, han ido disminuyendo durante los últimos 20 años, mientras que las emisiones relacionadas con la producción de alimentos han aumentado⁵³. Los debates celebrados en foros internacionales recientes demuestran un consenso generalizado entre los Gobiernos, los expertos y la sociedad civil de que tanto los sistemas agroalimentarios como los bosques desempeñarán un papel clave en la solución de la confluencia de las crisis climática, económica y sanitaria que azotan al mundo actual.

51. Las iniciativas de protección forestal han sido insuficientes para detener la conversión de tierras para uso agrícola. Las tecnologías innovadoras para aumentar la productividad agrícola, maximizar la eficiencia de los recursos y minimizar el desperdicio pueden reducir la cantidad de tierra y recursos necesarios para la agricultura.

52. La tecnología de detección remota puede monitorear la productividad del agua y la detección avanzada de estrés hídrico a través de WaPOR⁵⁴. El establecimiento del propuesto Sistema del Índice de Estrés Agrícola de Próxima Generación permitirá a los países con un alto riesgo de sequía salvaguardar mejor los medios de vida agrícolas y la seguridad alimentaria de los hogares vulnerables mediante el análisis de imágenes satelitales para detectar zonas críticas de sequía⁵⁵.

53. Las técnicas de isótopos también pueden cuantificar la cantidad de nitrógeno absorbido por los cultivos de los fertilizantes para evitar el uso excesivo, que contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero. Las tecnologías de cadena de bloques pueden respaldar una red mundial de datos de carbono confiables y servir como una herramienta para el monitoreo y la evaluación de las actividades de mitigación del cambio climático y el desarrollo de los mercados de carbono⁵⁶. Los radionúclidos de lluvia radiactiva se han utilizado como trazadores para medir la tasa de erosión del suelo y validar la eficacia de los métodos de conservación⁵⁷.

Gestión sostenible de los recursos naturales, incluida la biodiversidad

54. Las tecnologías pueden apoyar el uso sostenible de los recursos naturales, incluso permitiendo un uso más específico y eficiente de plaguicidas y fertilizantes y aprovechando la biodiversidad para proporcionar servicios como el control de plagas y la mejora de la nutrición de las plantas. Para la medición y el monitoreo, el Sistema de Acceso, Procesamiento y Análisis de Datos de Observación de la Tierra para el Monitoreo de la Tierra de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ayuda a los países a medir, monitorear e informar sobre los bosques y el uso de la tierra mediante el uso de computación en la nube avanzada, inteligencia artificial y aprendizaje automático para detectar cambios en los bosques, como los asociados con la extracción ilegal o insostenible de

⁵³ Francesco Tubiello, "Greenhouse gas emissions from food systems: building the evidence base", *Environmental Research Letters*, vol. 16, núm. 6 (2021).

⁵⁴ Véase https://wapor.apps.fao.org/home/WAPOR_2/1.

⁵⁵ Oscar Rojas, "Next Generation Agricultural Stress Index System (ASIS) for agricultural drought monitoring", *Remote Sensing*, vol. 13, núm. 5 (2021).

⁵⁶ Lan van Wassenae, Mireille van Hilten y Marcel van Asseldonk, "Applying blockchain for climate action in agriculture: state of play and outlook", documento de antecedentes (Roma y Wageningen, Países Bajos, FAO y Universidad e Investigación de Wageningen, 2021).

⁵⁷ Véase <https://www.iaea.org/newscenter/news/nuclear-techniques-reveal-depth-of-soil-erosion-in-uganda>.

madera⁵⁸. La Plataforma Mundial de las Naciones Unidas ha lanzado una herramienta de inteligencia artificial para ayudar a los países a implementar el estándar internacional recientemente adoptado para la contabilidad del capital natural, el Sistema de Contabilidad de Ecosistemas de Contabilidad Ambiental y Económica⁵⁹.

55. Los avances en biotecnología ayudan a mantener disponible una gama de recursos genéticos domesticados para satisfacer las necesidades cambiantes de los productores. Por ejemplo, el Consorcio Africano de Cultivos Huérfanos⁶⁰ tiene como objetivo mejorar la productividad y la adaptabilidad de 101 cultivos africanos infrautilizados mediante la secuenciación de sus genomas y el desarrollo de la capacidad de reproducción. Los códigos de barras de ADN se pueden usar para controlar la introducción intencional o no intencional de especies exóticas y para la identificación de fraudes comerciales de pescado que involucran el reemplazo de especies de alto valor por especies de bajo valor.

56. Los sistemas de conocimientos y las prácticas de gestión territorial de los pueblos indígenas pueden promover estrategias para la conservación de los recursos naturales y la mitigación del cambio climático. Estos métodos pueden complementar las nuevas tecnologías de seguimiento y medición. Los pueblos indígenas han reiterado su interés por las nuevas tecnologías, con la afirmación de que se respetan sus cosmogonías, autodeterminación y derechos al consentimiento libre, previo e informado para evitar riesgos.

57. En Panamá, por ejemplo, un proyecto social innovador fusiona los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas con las tecnologías digitales. Esto permite a los pueblos indígenas autocontrolarse y mapear sus territorios y recopilar datos sobre recursos naturales utilizando drones equipados con tecnología de radionavegación. El sistema de monitoreo ha fortalecido a los técnicos y autoridades tradicionales de los pueblos indígenas en el manejo y gobernanza forestal, permitiéndoles determinar acciones efectivas para preservar, proteger y manejar el bosque⁶¹.

58. La técnica de los insectos estériles utiliza la irradiación para esterilizar los insectos machos criados en masa para que no puedan producir descendencia, lo que da como resultado una reducción de la población de plagas con el tiempo. Se ha utilizado para suprimir plagas en muchos países del mundo y permite el control de plagas sin introducir especies de insectos invasores en ecosistemas que amenazan la biodiversidad. En combinación con otras medidas complementarias, la técnica ha impulsado el comercio de frutas en Argentina, permitiendo exportaciones sin restricciones de cuarentena a muchos países, incluidos Chile, China, México y los Estados Unidos de América, lo que representa 27,2 millones de dólares en ingresos solo para las cerezas en la estación de crecimiento 2019/20⁶².

Lucha contra las plagas y enfermedades transfronterizas de animales y plantas

59. Las plagas y enfermedades de animales y plantas presentan grandes desafíos debido a su distribución cambiante debido al cambio climático, la intensificación y la globalización, el aumento de la evolución de patógenos y el aumento de los impactos en las emergencias alimentarias. El monitoreo, la presentación de informes, la previsión y la alerta temprana eficientes de tales amenazas son fundamentales para

⁵⁸ Véase <http://www.fao.org/3/CA1085EN/ca1085en.pdf>.

⁵⁹ Véase <https://aries.integratedmodelling.org/un-bc3-launch-the-first-ai-tool-for-rapid-natural-capital-accounting-the-aries-for-seea-explorer>.

⁶⁰ Véase <http://africanorphancrops.org/about>.

⁶¹ Véase <http://www.fao.org/3/I8760EN/i8760en.pdf>.

⁶² Véase <https://www.iaea.org/newscenter/news/argentinas-newly-recognized-fruit-fly-free-areas-expedite-fresh-fruit-exports-to-china>.

mejorar la preparación y minimizar las pérdidas. Las nuevas tecnologías, incluidas las tecnologías móviles, ayudan a mapear y monitorear la propagación de enfermedades infecciosas entre sectores y regiones sobre la base de datos de campo en tiempo real. Por ejemplo, la aplicación Event Mobile⁶³ se esfuerza por fortalecer los informes en tiempo real de eventos de enfermedades animales.

60. La fiebre del Valle del Rift es una enfermedad sensible al clima que afecta tanto a los humanos como al ganado. Se ha desarrollado una herramienta de apoyo a la toma de decisiones de alerta temprana que integra mapas de riesgo casi en tiempo real de la fiebre del Valle del Rift con conocimientos expertos sobre su ecoepidemiología⁶⁴. La herramienta ha mejorado la capacidad para identificar zonas de alto riesgo y emitir alertas para la prevención y el control y ha contribuido a mejorar el estado de vigilancia y preparación en África Oriental.

61. El aumento de la producción ganadera y el comercio internacional en respuesta a la creciente demanda de productos cárnicos por parte de los consumidores ha dado lugar a tasas más altas de enfermedades transfronterizas de los animales⁶⁵. Los mercados se consideran un punto crítico de amplificación de enfermedades porque facilitan la mezcla de un gran volumen de especies de diferentes orígenes en un solo lugar. Con recursos limitados, los países necesitan una mayor capacidad para llevar a cabo una vigilancia y un control de enfermedades específicos y basados en el riesgo. La plataforma de la cadena de valor de epidemiología de la FAO utiliza aplicaciones en línea para facilitar la creación de perfiles de bioseguridad de los puntos de la cadena de valor de alto tráfico, mapear la movilidad animal y visualizar los movimientos de la red comercial⁶⁶.

62. Las tecnologías apoyan la detección, la vigilancia y el tratamiento de la langosta, ayudando a los países a responder a la devastadora crisis de la langosta del desierto. El Servicio de Información sobre la langosta del desierto utiliza macrodatos para monitorear de cerca la situación global de la langosta del desierto⁶⁷. Los países afectados por las langostas transmiten datos a la FAO, que a su vez realiza un análisis junto con datos meteorológicos y de hábitat e imágenes de satélite para evaluar la situación actual de las langostas, proporcionar pronósticos y emitir advertencias. Los bioplaguicidas, una alternativa prometedora a los pesticidas químicos, se utilizan para tratar los brotes de langosta del desierto en ecosistemas frágiles, incluso en un área de 36.000 hectáreas en Somalia⁶⁸.

Mejorar la calidad y la seguridad de los alimentos

63. El Codex Alimentarius, programa conjunto de normas⁶⁹ alimentarias de la FAO y la Organización Mundial de la Salud, proporciona normas y directrices mundiales sobre seguridad alimentaria. Sin embargo, los avances reales en la inocuidad alimentaria mundial requieren sólidos sistemas nacionales de control de los alimentos, reforzados por la colaboración intersectorial, las asociaciones público-privadas y un enfoque basado en datos y basado en la ciencia para la gestión de la inocuidad alimentaria⁷⁰. Alentar a los operadores de empresas alimentarias a autorregularse y mejorar la educación del consumidor también ayuda a promover la

⁶³ Véase <http://www.fao.org/publications/card/fr/c/CA7122EN>.

⁶⁴ Véase <http://www.fao.org/in-action/kore/good-practices/good-practices-details/en/c/1203903>.

⁶⁵ OCDE y FAO, *OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029* (OECD Publishing y FAO, París y Roma, 2020).

⁶⁶ Véase <http://www.fao.org/food-chain-crisis/resources/success-stories/detail/en/c/1234560>.

⁶⁷ Véase <http://www.fao.org/locusts/en>.

⁶⁸ Véase <http://www.fao.org/fao-stories/article/en/c/1267098>.

⁶⁹ Véase <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/home/es/>.

⁷⁰ FAO, “Food fraud: intention, detection and management”, conjunto de herramientas técnicas sobre inocuidad alimentaria para Asia y el Pacífico, núm. 5 (Bangkok, 2021).

seguridad alimentaria⁷¹. Las nuevas prácticas de higiene implementadas durante la pandemia de COVID-19 brindan la oportunidad de inculcar una cultura de seguridad alimentaria en toda la sociedad. También es necesario fortalecer los sistemas oficiales de control de los alimentos, incluidas las pruebas de alimentos.

64. Las tecnologías innovadoras, como el uso de la secuenciación del genoma completo, pueden proporcionar una opción estratégica para identificar y rastrear patógenos transmitidos por los alimentos en todo el mundo. Esto ayuda a respaldar los esfuerzos nacionales para fortalecer la vigilancia de los alimentos y las capacidades de prueba. Más de 22 países han empleado la secuenciación del genoma completo en sus marcos regulatorios de seguridad alimentaria⁷², y es ampliamente eficaz en las investigaciones de brotes⁷³.

65. Las iniciativas para mejorar la trazabilidad, la inspección de alimentos y los sistemas de certificación aumentan la transparencia del suministro de alimentos, lo que ayuda a mitigar el fraude y mejorar la seguridad⁷⁴. Estas herramientas estabilizan el comercio de alimentos y protegen a los consumidores al tiempo que facilitan la identificación y recuperación de los productos alimenticios implicados a lo largo de la cadena de suministro, reducen las enfermedades y mitigan las repercusiones económicas en toda la industria, el desperdicio excesivo de alimentos y el daño a la confianza del consumidor. Será importante establecer un acuerdo internacional que proporcione un formato estándar para el intercambio de datos rápido y eficiente a fin de garantizar que los sistemas agroalimentarios cada vez más globales continúen funcionando con una interrupción mínima.

Impulsar la resiliencia a las vulnerabilidades, los choques y el estrés, incluida la enfermedad del coronavirus y la necesidad de construir un futuro mejor

66. Impulsar la resiliencia a múltiples riesgos y vulnerabilidades puede ayudar a la industria a mitigar, adaptarse y recuperarse de las crisis. Además, la resiliencia implica la capacidad no solo de responder a las conmociones, sino también de aprovechar estos cambios para fortalecer el aprendizaje, la innovación y la transformación hacia el desarrollo sostenible⁷⁵.

67. Durante más de una década, el sistema de Clasificación Integrada de la Seguridad Alimentaria en Fases⁷⁶ de varios socios ha sido el estándar de oro mundial para la clasificación de la inseguridad alimentaria aguda y la malnutrición, incluida la declaración de hambrunas. Si bien continúa consolidando su trabajo a nivel de país, el sistema también está aprovechando las tecnologías avanzadas y la inteligencia artificial para satisfacer las necesidades de los analistas nacionales, regionales y globales de la Clasificación Integrada de la Seguridad Alimentaria en Fases con procesos sistematizados y automatizados, lo que permite una cobertura más completa y frecuente. Estas innovaciones están diseñadas para respaldar el análisis dirigido por humanos para detectar y pronosticar las crisis alimentarias, incluido el riesgo de

⁷¹ FAO y WHO, “Food control system assessment tool” (Roma, 2019).

⁷² Raquel García Fierro *et al.*, “Outcome of EC/EFSA questionnaire (2016) on use of Whole Genome Sequencing (WGS) for food- and waterborne pathogens isolated from animals, food, feed and related environmental samples in EU/EFTA countries”, *European Food Safety Authority Journal*, vol. 15, núm. 6 (2018).

⁷³ Bas Oude Munnink *et al.*, “Rapid SARS-CoV-2 whole-genome sequencing and analysis for informed public health decision-making in the Netherlands”, *Nature Medicine*, vol. 26 (2020).

⁷⁴ Yajie Wang, “Food safety traceability method based on blockchain technology”, *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1634.

⁷⁵ Orientación común de las Naciones Unidas para ayudar a construir sociedades resilientes.

⁷⁶ Véase <http://www.ipcinfo.org/>.

hambruna, con la suficiente antelación para que los países tomen medidas para mitigarlas y responder a ellas.

68. Frente a las múltiples crisis de la pandemia de COVID-19, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la degradación ambiental, la innovación y las nuevas tecnologías pueden ayudar a informar políticas y estrategias basadas en evidencia para sistemas más resilientes y equitativos. Por ejemplo, invertir en empleos y tecnologías que apoyan la transición a la energía renovable promueve una recuperación ecológica que impulsa la resiliencia y el crecimiento sostenible tras la pandemia.

Abordar la pérdida y el desperdicio de alimentos

69. Las tecnologías tienen un potencial considerable para mejorar la eficiencia, reducir el desperdicio de alimentos y permitir el seguimiento de las cadenas de suministro. La Internet de las cosas juega un papel clave en este sentido, al permitir que las partes interesadas en cada nivel de la cadena de suministro de alimentos tengan acceso a datos clave sobre el suministro, la producción y la gestión de los alimentos⁷⁷. Las tecnologías de detección de alimentos para la seguridad, la calidad y la trazabilidad de los alimentos ayudan a rastrear la frescura de los alimentos. La tecnología de cadenas de bloques mejora la trazabilidad y la transparencia de la cadena de suministro, mejorando la seguridad y facilitando los retiros⁷⁸. Las aplicaciones móviles facilitan la recuperación, redistribución y reventa de alimentos, reduciendo el desperdicio de alimentos. Los mercados móviles y digitales que conectan a los pequeños productores con los comerciantes y los consumidores también ofrecen enormes oportunidades para reducir las pérdidas de alimentos en las explotaciones agrícolas en los países de ingresos bajos y medios.

70. Las innovaciones están reduciendo los impactos ambientales negativos del envasado de alimentos. El desarrollo de envases activos sostenibles es particularmente prometedor, ya que mejora la seguridad y la sostenibilidad de los alimentos desde la producción hasta el consumo⁷⁹.

71. Las tecnologías de refrigeración sostenible, como la refrigeración solar, como parte del almacenamiento de la cadena de frío, pueden reducir significativamente la pérdida de alimentos y el desperdicio de productos perecederos en los países de ingresos bajos y medios. Además, el uso de datos en tiempo real para monitorear las condiciones ambientales, como la temperatura y la humedad, mejora la transparencia en la cadena de suministro de alimentos y ayuda a reducir el consumo de energía y la pérdida y el desperdicio de alimentos⁸⁰.

72. La irradiación de alimentos puede mejorar la seguridad y prolongar la vida útil de los alimentos. El uso comercial de la irradiación como medida fitosanitaria para prevenir la propagación de plagas está permitiendo el comercio de productos agrícolas que de otro modo estarían restringidos debido a los controles basados en el riesgo de los envíos de productos básicos frescos. Por ejemplo, la irradiación de frutas de

⁷⁷ Hermione Dace, *Technology to feed the World* (Londres, Tony Blair Institute for Global Change, 2020).

⁷⁸ Foro Económico Mundial, "Innovation with a purpose: the role of technology innovation in accelerating food systems transformation" (2018).

⁷⁹ Joana Kleine Jäger y Laura Piscicelli, "Collaborations for circular food packaging: the set-up and partner selection process", *Sustainable Production and Consumption*, vol. 26 (2021); y K. Schroen *et al.*, "Technology options for feeding 10 billion people: options for sustainable food processing", (Bruselas, Unión Europea, 2013).

⁸⁰ Véase <https://packagingeurope.com/digitalization-food-waste>.

primera calidad ha garantizado exportaciones de Viet Nam por valor de 20 millones de dólares al año a los Estados Unidos⁸¹.

Generar oportunidades de empleo rural decente y reducir la pobreza rural

73. La innovación digital puede impulsar la inclusión financiera al abordar los obstáculos que enfrentan los pequeños productores que buscan acceso a los sistemas financieros⁸². La tecnología de cadenas de bloque y el análisis de datos avanzado pueden mejorar las cadenas de suministro al permitir una entrega más rápida de productos, mejorar la trazabilidad de los productos, mejorar la colaboración entre los socios de la cadena de suministro y facilitar el acceso a los mercados y las oportunidades de financiación y de inversión, incluso para los pequeños productores y las microempresas y pequeñas y medianas empresas⁸³. Sin embargo, existe la necesidad de una mayor regulación de la privacidad de los datos para proteger a las partes interesadas vulnerables.

74. Los servicios financieros móviles permiten a las personas que antes no tenían servicios bancarios ahorrar, pedir prestado, pagar y transferir dinero de forma remota, promoviendo así la inclusión financiera rural, el alivio de la pobreza y el crecimiento económico. Junto con otras tecnologías, las aplicaciones móviles se pueden utilizar para analizar los datos de los clientes, desarrollar perfiles crediticios, establecer precios en las explotaciones agrícolas, realizar pagos en línea y facilitar los vínculos de mercado entre productores y consumidores.

75. Las plataformas en línea permiten a los productores vender directamente a los consumidores, lo que genera mayores ganancias, mejora la eficiencia de la cadena de suministro, reduce el desperdicio y mejora la inclusión financiera. Potencialmente, pueden reequilibrar el poder a lo largo de las cadenas de valor, mejorando la equidad para los pequeños productores y los intermediarios comerciantes. Durante la pandemia de COVID-19, los mercados al aire libre, como el mercado de pescado de Mutrah en Omán, hicieron la transición a una plataforma digital, reuniendo a minoristas y pescadores en subastas para entregar la captura a restaurantes, hoteles, supermercados y países de la región⁸⁴.

76. En Guatemala, la plataforma digital Chispa Rural⁸⁵ permite a los jóvenes de las zonas rurales tener acceso y compartir información específica y contenido multimedia que puede inspirar y mejorar su producción, marketing y emprendimientos. La plataforma brinda acceso a servicios, desarrollo de capacidades y oportunidades de financiamiento al tiempo que ayuda a lograr visibilidad a medida que desarrollan sus negocios y generan empleos en sus comunidades.

77. Las tecnologías y prácticas ecológicas abordan el cambio climático al tiempo que brindan oportunidades de empleo decente que contribuyen a la reducción de la pobreza rural⁸⁶. Se ha estimado que la transición a una economía verde podría generar entre 15 y 60 millones de puestos de trabajo⁸⁷, incluidos empleos verdes decentes en todos los sistemas agroalimentarios. Para lograr un impacto a escala, es fundamental garantizar que los jóvenes tengan acceso a la educación y las habilidades necesarias

⁸¹ Véase <https://www.iaea.org/newscenter/news/irradiation-secures-viet-nams-fruit-exports>.

⁸² Véase <http://www.fao.org/partnerships/south-south-cooperation/news/news-article/en/c/1339051>.

⁸³ Véase <http://www.fao.org/3/ca9941en/CA9941EN.pdf>.

⁸⁴ Véase <http://www.fao.org/neareast/news/view/en/c/1294228>.

⁸⁵ Véase <https://chisparural.gt>.

⁸⁶ Hans Herren *et al.*, “Green jobs for a revitalized food and agriculture sector” (Roma, FAO, enero de 2012).

⁸⁷ Véase http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_181795/lang-en/index.htm.

para la economía verde. La iniciativa Empleos Verdes para los Jóvenes del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente tiene como objetivo aumentar la demanda de empleos verdes en la fuerza laboral, mejorar los emprendimientos verdes y generar capacidad a través de la formación práctica y la educación⁸⁸.

78. El riego sostenible con energía solar es una solución cada vez más popular para mejorar de forma sostenible la productividad agrícola de los pequeños productores. Las mujeres constituyen alrededor del 70 % del trabajo agrícola en el Níger, pero su participación en la toma de decisiones ha sido limitada. La participación de las mujeres rurales en los clubes de oyentes de la comunidad de Dimitra mejoró su empoderamiento y bienestar y, en última instancia, impulsó la difusión de la tecnología rural, con un aumento en la adopción y el mantenimiento de las tecnologías de riego solar⁸⁹.

VI. Recomendaciones

79. Las soluciones de tecnología e innovación deben ser específicas del contexto y deben trabajar juntas; ninguna solución puede servir como una solución milagrosa. Las tecnologías deben difundirse en coordinación con otras palancas de cambio, incluida la gobernanza, el capital humano, los negocios y las finanzas. Tanto las acciones individuales como las colectivas pueden hacer que los sistemas agroalimentarios sean más sostenibles, equitativos y resilientes. Los datos y el análisis pueden ayudar a indicar qué tecnologías pueden tener el mayor impacto en términos de beneficios sociales, económicos y ambientales.

80. El fortalecimiento de los sistemas nacionales de innovación agrícola y sus capacidades funcionales puede ayudar a desbloquear el potencial de la innovación, fomentar la inversión en investigación agrícola y desarrollo tecnológico participativo y facilitar el intercambio de conocimientos y mejores prácticas. Para ser verdaderamente inclusivos y evitar intervenciones de arriba hacia abajo, las evaluaciones deben servir para identificar las necesidades y demandas de los pequeños productores y grupos vulnerables e incorporarlas en el diseño y aplicación de tecnologías agrícolas. Los pequeños productores, incluidas las mujeres, los jóvenes y los pueblos indígenas, deberían participar activamente en la toma de decisiones sobre investigación, desarrollo e innovación como cocreadores de soluciones. Las intervenciones basadas en la tecnología que se centran en las personas y se basan en los derechos pueden garantizar que nadie se quede atrás.

81. A medida que los países se recuperan de la crisis de COVID-19, cerrar la brecha digital y de género será más importante que nunca. La rápida adopción de la tecnología sin un enfoque inclusivo corre el riesgo de ampliar aún más las brechas. La inclusión digital requiere identificar y cambiar las políticas de exclusión, establecer servicios de extensión y asesoría sensibles al género, optimizar las tecnologías y los servicios que ahorran mano de obra y mejorar la alfabetización digital en general. Reforzar la acción colectiva a través de organizaciones de productores y comunitarias también puede mejorar el acceso a las tecnologías. Las soluciones digitales existentes pueden ayudar a las mujeres rurales a obtener acceso a servicios de socorro, servicios de protección social basados en la tecnología y oportunidades de generación de ingresos después de la pandemia.

82. Los marcos de políticas, incentivos, medidas regulatorias e instrumentos económicos y legales efectivos serán fundamentales para crear un entorno propicio

⁸⁸ Véase <https://www.unep.org/explore-topics/education-environment/what-we-do/green-jobs-youth>.

⁸⁹ Olumide Adisa, "Rural women's participation in solar-powered irrigation in Niger: lessons from Dimitra Clubs", *Gender and Development*, vol. 28, núm. 3 (2020).

para las tecnologías agrícolas que promuevan el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Las intervenciones de base tecnológica que incluyan un componente de gobernanza sólido, como los derechos de propiedad, la no discriminación y los mecanismos de rendición de cuentas, lograrán resultados más equitativos. En el caso de las tecnologías que utilizan datos personales, es fundamental que existan mejores regulaciones y responsabilidad para proteger la privacidad y evitar el uso indebido de datos, incluidos marcos de competencia más sofisticados que regulen adecuadamente la competencia entre las instituciones financieras tradicionales y las empresas de telecomunicaciones en el espacio de las finanzas digitales.

83. Las intervenciones basadas en la tecnología deben utilizar enfoques de seguimiento basados en los derechos humanos, incluida la recopilación de datos desglosados para medir los impactos o las consecuencias no deseadas para todos los grupos de población. La inclusión busca mejorar la participación de las personas marginadas en los procesos de gobernanza y, al mismo tiempo, crear un entorno normativo que priorice la reducción de las desigualdades y las dimensiones de la exclusión, como la pobreza y la discriminación.

84. Las tecnologías innovadoras deben integrarse en enfoques agroecológicos y de agricultura sostenible, incluida la agricultura de conservación, la agricultura climáticamente inteligente, la agrosilvicultura y la agricultura orgánica, aprovechando y beneficiándose de los conocimientos locales y tradicionales. Por ejemplo, el uso de especies desatendidas y subutilizadas puede generar resultados ambientales y nutricionales positivos. De manera similar, las empresas de producción de animales y cultivos se pueden integrar en los sistemas agrícolas que garantizan la circularidad de los insumos y productos y optimizan los resultados nutricionales de todo el sistema.

85. Las innovaciones tecnológicas deben estar vinculadas a las innovaciones financieras. La financiación combinada puede desempeñar un papel especialmente importante en la financiación de las inversiones necesarias para transformar los sistemas agroalimentarios. En los últimos años se han creado muchos fondos de impacto para financiar soluciones que abordan los desafíos mencionados anteriormente, incluido el Fondo AGRi3⁹⁰ y el Fondo para la Neutralización de la Degradación de las Tierras⁹¹, que promueven la gestión sostenible de los recursos naturales, mientras que el objetivo del Fondo Climático Althelia⁹² es abordar el cambio climático invirtiendo en prácticas sostenibles de uso de la tierra.

86. Las actividades de seguimiento y evaluación en curso, así como los ejercicios de construcción de escenarios, deben evaluar los impactos de las tecnologías agrícolas a escalas temporal y espacial. Los modelos deben examinar los posibles riesgos y vulnerabilidades. Comprender la naturaleza sistémica del riesgo requiere un análisis en profundidad de cómo interactúan múltiples riesgos a diferentes niveles en un entorno altamente dinámico y fluido.

87. Las políticas, las inversiones y las asociaciones deben ayudar a aprovechar el potencial de las tecnologías para transformar los sistemas agroalimentarios a fin de abordar las crisis mundiales interrelacionadas. Deben priorizar las soluciones que ayuden a abordar las causas fundamentales de la vulnerabilidad y el riesgo. Los actores públicos, privados y comunitarios deben diseñar, implementar y rastrear el progreso en un conjunto de intervenciones complementarias y de apoyo mutuo para la gestión de riesgos y crisis. Estos pueden incluir soluciones a los sistemas de información agroclimática y de riesgo de desastres y seguridad alimentaria y

⁹⁰ Véase <https://agri3.com/about>.

⁹¹ Véase <https://www.eib.org/en/products/equity/funds/land-degradation-neutrality-fund>.

⁹² Véase <https://www.eib.org/en/projects/pipelines/all/20100720>.

nutrición; sistemas de alerta temprana multirriesgos; estructuras de gobernanza y finanzas para abordar las crisis; mecanismos de transferencia de riesgos (protección social y seguros); medidas de reducción de la vulnerabilidad y promoción de buenas prácticas, tecnologías e innovaciones, incluida la diversificación de los medios de vida; preparación para emergencias, acción anticipada y respuesta; protección contra riesgos de la infraestructura a lo largo de la cadena de valor alimentaria; soluciones basadas en la naturaleza; reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos; y dietas inclusivas, resilientes y sostenibles.

88. Por último, los avances tecnológicos no son suficientes sin difusión. Cada innovación debe adaptarse a las condiciones agroecológicas locales. Las entidades del sistema de las Naciones Unidas, la Organización del Sistema del CGIAR, la Asociación de Centros Internacionales de Investigación Agrícola y el Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones de Biotecnología Agrícola son fundamentales para facilitar la transferencia de tecnología y el intercambio de conocimientos en diferentes partes del mundo. Los sistemas nacionales de investigación agrícola y los servicios nacionales de extensión y asesoramiento agrícolas desempeñan un papel fundamental en la comunicación y el intercambio de tecnologías e innovaciones específicas de la ubicación y basadas en la demanda con los pequeños productores agrícolas a nivel de país.

Función de las Naciones Unidas en la forja de una acción mundial colectiva

89. Establecido en el marco de la Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo (véase la resolución 69/313 de la Asamblea General, anexo) y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el Mecanismo de Facilitación de la Tecnología⁹³ tiene como objetivo apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Tiene cuatro componentes: un foro de múltiples partes interesadas sobre ciencia, tecnología e innovación para los Objetivos⁹⁴; una plataforma en línea denominada 2030 Connect⁹⁵ que actúa como puerta de entrada a la información sobre iniciativas, mecanismos y programas de ciencia, tecnología e innovación existentes; un grupo de 10 representantes de alto nivel designados por el Secretario General; y el equipo de tareas interinstitucional de las Naciones Unidas sobre ciencia, tecnología e innovación para los Objetivos y sus 10 líneas de trabajo⁹⁶. La línea de trabajo sobre marcos de políticas de ciencia, tecnología e innovación, planes de acción y hojas de ruta promueve herramientas de política y planificación que conducen a acciones que pueden acelerar el logro de los Objetivos. El Mecanismo de facilitación de la tecnología ejemplifica cómo las entidades de las Naciones Unidas pueden trabajar juntas para promover la ciencia, la tecnología y la innovación en beneficio de los Estados Miembros. En respuesta al llamado de las Naciones Unidas de soluciones tecnológicas para abordar la pandemia de COVID-19 y sus impactos, lanzado por el Mecanismo, se recibieron más de 180 presentaciones, incluidas las relacionadas con la alimentación y la agricultura. Las soluciones seleccionadas se pusieron a disposición a través de la plataforma 2030 Connect⁹⁷.

90. Es importante que los Gobiernos y las Naciones Unidas participen en asociaciones público-privadas que permitan el intercambio de datos y el análisis para beneficio público. Las Naciones Unidas pueden facilitar colaboraciones de investigación sostenibles, mientras que el sector privado puede ayudar a financiar

⁹³ Véase <https://sdgs.un.org/tfm>.

⁹⁴ Véase <https://sdgs.un.org/tfm/sti-forum>.

⁹⁵ Véase <https://sdgs.un.org/tfm/online-platform>.

⁹⁶ Véase <https://sdgs.un.org/tfm/interagency-task-team>.

⁹⁷ Véase <https://tfm2030connect.un.org/covid-19>.

soluciones tecnológicas fáciles de usar utilizando modelos comerciales sostenibles que alienten a las partes interesadas marginadas a reclamar la propiedad de sus datos y ganar autonomía. Los Gobiernos y las Naciones Unidas deben dirigir más esfuerzos hacia el desarrollo de capacidades de ciencia de datos en los sistemas agroalimentarios.

91. En la hoja de ruta para la cooperación digital (A/74/821), el Secretario General presentó una visión en la que todas las partes interesadas podrían desempeñar un papel en la promoción de un mundo digital más seguro y equitativo. Las tecnologías y los datos digitales deben armonizarse para permitir que las partes interesadas de los sistemas agroalimentarios tengan acceso a los datos y modelos pertinentes y los revisen. Los Gobiernos, las Naciones Unidas y otros actores deben asegurarse de que las interfaces de programación de aplicaciones y los estándares de datos hablen el mismo “lenguaje de los Objetivos de Desarrollo Sostenible” para poder integrar plenamente y priorizar las consideraciones de sostenibilidad. Por ejemplo, la plataforma geoespacial Hand-in-Hand⁹⁸ de la FAO y su laboratorio de datos⁹⁹ permiten el acceso a los datos en países con capacidad y apoyo nacionales limitados, incluidos aquellos que enfrentan crisis humanitarias.

92. En el contexto de sistemas abiertos y mejorados basados en datos, será esencial una gobernanza de datos sólida basada en los principios de respeto de los derechos humanos y las libertades fundamentales¹⁰⁰. La Plataforma Internacional para la Alimentación y la Agricultura Digitales, albergada por la FAO, servirá para mejorar la cooperación internacional y proporcionar recomendaciones de política estructuradas y estratégicas sobre la digitalización de la alimentación y la agricultura.

93. El Centro y Red de Tecnología del Clima, brazo operativo del Mecanismo Tecnológico en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, está alojado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial y promueve la transferencia acelerada de tecnologías ecológicamente racionales para un desarrollo con bajas emisiones de carbono y resiliente al clima a petición de los países de ingresos bajos y medianos¹⁰¹. La Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, de la cual la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo actúa como secretaria, puso en marcha el Programa Innovador de Cooperación CropWatch para el Monitoreo Agrícola, que ofrece a los países en desarrollo asistencia técnica para el monitoreo de cultivos y alerta temprana de seguridad alimentaria. Las iniciativas regionales, incluido el Centro para la Mecanización Agrícola Sostenible y el Diálogo Regional Árabe sobre los Sistemas Alimentarios, ayudan a abordar las oportunidades y los desafíos agrícolas específicos del contexto.

94. La Cumbre de las Naciones Unidas sobre los Sistemas Alimentarios¹⁰², que se celebrará próximamente, es una ocasión importante para reunir a las comunidades científicas, los responsables de la formulación de políticas y otras partes interesadas a fin de que, con gran implicación, produzcan conocimientos y definan soluciones innovadoras con base empírica. Próximamente también se celebrarán la 15ª reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, que aprobará un marco mundial de la diversidad biológica, y el 26º período de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que presenta importantes oportunidades para aumentar la

⁹⁸ Véase <http://www.fao.org/hih-geospatial-platform/en/>.

⁹⁹ Véase <http://www.fao.org/datalab/website/web/home>.

¹⁰⁰ Véase <https://unsceb.org/privacy-principles>.

¹⁰¹ Véase <https://www.ctc-n.org/>.

¹⁰² Véase <https://www.un.org/es/food-systems-summit>.

ambición colectiva e impulsar la acción para hacer frente a la emergencia climática que se está desarrollando. En Katowice (Polonia) las partes aprobaron el marco tecnológico en virtud del Acuerdo de París, que desempeña un papel estratégico para mejorar la eficacia y la eficiencia del trabajo del Mecanismo Tecnológico al abordar los cambios transformadores previstos en el Acuerdo y la visión a largo plazo para el desarrollo y la transferencia de tecnología. Los sistemas agroalimentarios juegan un papel importante en las negociaciones del 26º período de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático; la labor conjunta de Koronivia sobre la agricultura debería dar lugar en última instancia a una decisión sobre cómo los Gobiernos integrarán el sector como parte de sus compromisos climáticos.
