



Asamblea General

Distr. general
25 de julio de 2017
Español
Original: inglés

Septuagésimo segundo período de sesiones

Tema 20 del programa provisional*

Desarrollo sostenible

Tecnología agrícola para el desarrollo sostenible

Informe del Secretario General

Resumen

Se necesita un amplio abanico de políticas, enfoques e insumos para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular para poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y para promover la agricultura sostenible. La aplicación de la ciencia y la tecnología con el fin de establecer prácticas agrícolas sostenibles puede resultar determinante a la hora de buscar soluciones para hacer efectivos los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Dichas soluciones ayudarán a los pequeños agricultores y a los agricultores familiares en sus iniciativas encaminadas a aumentar la productividad y los ingresos de manera sostenible, contribuirán a la creación de sistemas sostenibles de producción de alimentos y crearán sinergias que favorezcan el logro de otros objetivos y metas de una forma holística y transformadora.

* A/72/150.



I. Introducción

1. El presente informe se ha preparado en cumplimiento de la resolución [70/198](#) de la Asamblea General, en que la Asamblea solicitó al Secretario General que en su septuagésimo segundo período de sesiones le presentase un informe sobre la aplicación de la resolución.
2. La resolución [70/1](#) de la Asamblea General puso de relieve la necesidad de lograr un desarrollo más holístico y de prestar más atención a los vínculos entre los 17 Objetivos y las 169 metas, al señalar que los desafíos y compromisos mencionados estaban relacionados entre sí y requerían soluciones integradas, y que para abordarlos con eficacia era preciso adoptar un nuevo enfoque. El ideal transformador de la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible se basa en anteriores llamamientos realizados por los encargados de la formulación de políticas y los profesionales para acabar con la compartimentación que ha obstaculizado las iniciativas de desarrollo llevadas a cabo anteriormente.
3. Este informe presenta un resumen de los principales retos relacionados con el desarrollo sostenible de la agricultura, ofrece ejemplos de las tendencias observadas en las tecnologías agrícolas sostenibles que se ocupan de un conjunto más amplio de cuestiones que las que figuran en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 2, y formula recomendaciones sobre el camino a seguir.

II. Sinopsis

4. La agricultura es el elemento central de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y resulta clave para alcanzarlos. El Objetivo de Desarrollo Sostenible 2 afecta indirectamente a todos los demás Objetivos, lo que pone de relieve la necesidad de prestar atención a todos ellos con el fin de promover las sinergias y, al mismo tiempo, reducir al mínimo las valoraciones negativas. Las tecnologías agrícolas pueden dar respuesta a una serie de problemas de desarrollo sostenible, y se reconoce que desempeñan un papel importante en la consecución de las metas y los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
5. Los agricultores son, con diferencia, la mayor fuente de inversión en la agricultura en los países de ingresos bajos y medianos¹. Las pequeñas explotaciones agrícolas familiares son fundamentales para el crecimiento rural y contribuyen al logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible 2, así como al de otros Objetivos. Sin embargo, existen obstáculos de larga duración, tales como un acceso inadecuado a los recursos naturales, los insumos, la tecnología, la financiación, los mercados y otros recursos y servicios, que dificultan su participación en los sistemas alimentarios y las cadenas de valor. Fruto de esta situación, las pequeñas explotaciones agrícolas familiares, que representan el 80% de los alimentos que se producen en Asia y África Subsahariana, siguen estando, paradójicamente, entre los grupos más pobres, más vulnerables y más afectados por la inseguridad alimentaria del mundo. Las innovaciones tecnológicas, sociales, económicas e institucionales que se basan en los conocimientos y las capacidades y que responden a las necesidades y las realidades de los agricultores familiares, los pequeños productores y las poblaciones rurales indígenas pueden ayudar a estos grupos a superar algunos de esos obstáculos, mejorar los medios de vida de manera sostenible y romper el círculo vicioso de la pobreza, la vulnerabilidad, la inseguridad alimentaria y

¹ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), *El estado mundial de la agricultura y la alimentación* (Roma, 2014).

nutricional y la degradación de los recursos naturales a los que se suelen enfrentar². Las tecnologías agrícolas —que abarca los cultivos, la ganadería, la pesca, la acuicultura y la silvicultura— han mejorado la productividad de la agricultura y han aumentado la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas de producción alimentaria a nivel local³. Si se adoptan de forma generalizada, dichas tecnologías pueden ser decisivas para garantizar el suministro de alimentos mundiales a largo plazo.

6. Para garantizar la sostenibilidad es necesario velar por que se integren tecnologías agrícolas adecuadas en toda la cadena, adoptando una perspectiva de los sistemas alimentarios en lugar de dar respuesta a aspectos aislados de producción. Este enfoque nos permite hacer frente a los obstáculos inmediatos con los que tropiezan los pequeños agricultores y examinar los vínculos derivados de la creciente presión sobre los recursos naturales. Además, nos permite vigilar y aprovechar las sinergias que se crean entre todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible⁴.

7. Lo que se necesita es hacer cambios en las políticas, colaborar con múltiples partes interesadas y aumentar la inversión responsable en sistemas agrícolas y alimentarios que abarquen todos los aspectos del sistema de producción alimentaria: la investigación y el desarrollo en tecnologías agrícolas, la adaptación de las tecnologías existentes a los contextos locales y el apoyo a la difusión y la adopción de iniciativas. Es necesario que avancemos más allá del enfoque singular y lineal de investigación, extensión y agricultores a fin de englobar todo el sistema de innovación agrícola y dar respuesta a los problemas agrícolas complejos, a fin de lograr aumentos de productividad y medir la sostenibilidad de una intervención por su efecto integral. Para ello es preciso asumir la complejidad y tener en cuenta los resultados multidimensionales a medida que avanzamos en el sistema desde la producción hasta el consumo⁵.

8. Para que las iniciativas en materia de desarrollo puedan acelerar la esencial transformación que permita pasar del niveles de los hogares al de las instituciones, es imprescindible adoptar enfoques holísticos.

III. Desafíos

9. Entre las principales tendencias que tienen profundas implicaciones para los encargados de la formulación de políticas y los profesionales en el ámbito de la agricultura se encuentran los cambios demográficos de las explotaciones agrícolas, la presión por aumentar la productividad agrícola a la vez que se reconstruye la base de recursos y la vulnerabilidad cada vez mayor de los sistemas alimentarios. Estas tendencias exigen que se haga un renovado énfasis en el papel de las tecnologías agrícolas, no solo para lograr el Objetivo de Desarrollo Sostenible 2, sino también para superar una serie de desafíos de desarrollo relacionados con la consecución y el proyecto a largo plazo de la Agenda 2030.

² Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), *Informe sobre el desarrollo rural 2016. Fomentar la transformación rural inclusiva* (Roma, 2016).

³ Mark W. Rosegrant et al., *Food Security in a World of Natural Resource Scarcity: The Role of Agricultural Technologies* (Washington, D.C., Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, 2014).

⁴ Birgit Kopainsky, Theresa Tribaldos y Samuel T. Lederman, “A food systems perspective for food and nutrition security beyond the post-2015 development agenda”, *Systems Research and Behavioral Science* (abril de 2017).

⁵ Se están apoyando este tipo de iniciativas en varios países en desarrollo con herramientas como el iSDG.

A. Cambios demográficos agrícolas

10. Las fuerzas demográficas están cambiando la estructura de las tierras agrícolas, con tendencias contrapuestas. Por un lado, está disminuyendo el porcentaje de personas que viven en zonas rurales de todo el mundo⁶. El número absoluto de habitantes de las zonas rurales en gran parte de Asia oriental, Asia Sudoriental y América Latina está disminuyendo y en la región del Oriente Medio y Norte de África cada vez aumenta más lentamente. Por otro lado, en África Subsahariana y en países como la India, las poblaciones rurales siguen creciendo a pesar de los altos niveles de urbanización, lo que tiene consecuencias para el tamaño medio de las explotaciones agrícolas. Los datos procedentes de 167 países demuestran de manera concluyente que está disminuyendo el tamaño de las explotaciones agrícolas en la mayoría de los países de ingresos bajos y medianos⁷. Al mismo tiempo, África cada vez se está urbanizando más; si no se mejora el acceso a la educación, a la atención médica, al transporte, a Internet y a unos medios de vida mejores en las zonas rurales, se prevé que, de aquí a 2050, más del 50% de los africanos vivirán en ciudades.

11. El aumento de la migración de varones en busca de empleo está acelerando la feminización de la agricultura en muchos países de bajos ingresos⁸. Dado que las mujeres a menudo se enfrentan a un mayor número de obstáculos para participar en los mercados y las cadenas de valor, como, por ejemplo, la desigualdad en el acceso a la tierra, el crédito y la educación, el resultado es que los hogares encabezados por mujeres en las zonas rurales se encuentran en una situación cada vez más desfavorecida y, además, tienen menos capacidad para salir de la pobreza⁹.

12. Las poblaciones rurales también se ven frente a la perspectiva de unas tasas de dependencia en alza. Esta tendencia demográfica es especialmente marcada en África, que alberga la población más joven del mundo. Los jóvenes representan el 60% de todo el desempleo en el continente, lo que se traduce en un aumento de la migración a las zonas urbanas en busca de oportunidades laborales¹⁰. En general, las tendencias relacionadas con la urbanización, combinadas con la falta de bienes productivos para los jóvenes, apuntan a que las poblaciones rurales están envejeciendo con mayor rapidez que las urbanas.

13. Las políticas y las normas culturales relacionadas con la propiedad de la tierra y la transferencia intergeneracional a menudo resultan contraproducentes a la hora de mejorar y promover la participación de las mujeres y los jóvenes en la agricultura¹¹. Las agricultoras carecen de igualdad de derechos para poseer tierras en más de 90 países.

⁶ Naciones Unidas, *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*, [ST/ESA/SER.A/366](#) (Nueva York, 2014).

⁷ Sarah K. Lowder, Jakob Scoet y Terri Raney, "The number, size, and distribution of farms, smallholder farms, and family farms worldwide", *World Development*, vol. 87 (noviembre de 2016).

⁸ FAO, *The Future of Food and Agriculture: Trends and Challenges* (Roma, 2017).

⁹ Si los migrantes son capaces de encontrar oportunidades de trabajo satisfactorias, las consiguientes remesas podrían reducir las brechas de productividad condicionadas por el género, lo que empoderaría los hogares agrícolas encabezados por mujeres, además de generar nuevas oportunidades económicas y de liderazgo para las mujeres y los jóvenes a nivel de comunidad (FAO, *The Future of Food and Agriculture: Trends and Challenges*).

¹⁰ FIDA, *Informe sobre el desarrollo rural 2016*.

¹¹ Filmer, Deon y Louise Fox, *Youth Employment in Sub-Saharan Africa* (Washington, D.C., Banco Mundial, 2014).

14. La urbanización también afectará profundamente al uso de la tierra. Las tendencias en materia de urbanización a nivel mundial tendrán como resultado la pérdida de millones de hectáreas de tierras agrícolas antes de 2030, principalmente en Asia y África¹².

B. Aumento de la productividad agrícola y mejora de la base de recursos

15. Desde los años setenta, las tasas de crecimiento anual del rendimiento de los cultivos se han ralentizado considerablemente. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el aumento del rendimiento anual se sitúa entre un 1% y un 2% para la mayoría de los principales cultivos alimentarios del mundo. Siguen existiendo grandes variaciones en la productividad en todas las regiones, incluida la persistencia de importantes diferencias en el rendimiento máximo sostenible en África Subsahariana, señal de que es preciso adoptar enfoques innovadores para aumentar de manera sostenible la producción. Los sistemas de agricultura intensiva de alto rendimiento, que han causado la deforestación masiva, la escasez de agua, el empobrecimiento del suelo y niveles elevados de emisiones de gases de efecto invernadero no pueden lograr la producción alimentaria y agrícola sostenible. Se necesitan sistemas innovadores que protejan y fortalezcan la base de recursos naturales y, al mismo tiempo, aumenten la productividad¹³. Es de suma importancia identificar y promover tecnologías agrícolas sostenibles que puedan cerrar la brecha de productividad, aumentar la base de recursos y abordar las interrelaciones.

16. En Asia y América Latina, donde la “revolución verde” ha dado lugar a la adopción generalizada de una agricultura de elevado índice de insumos, se necesita un cambio hacia una producción agrícola sostenible que mejore la base de recursos naturales. En África Subsahariana, la “revolución verde” aún no ha tenido lugar. La región tiene la oportunidad de aumentar la producción y la productividad agrícolas de manera sostenible utilizando tecnologías mejoradas y aprovechando enfoques integrados. Por ejemplo, la agroecología puede dar lugar a una intensificación agrícola continuada, al tiempo que fortalece los medios de vida y la resiliencia, se adapta al cambio climático y contribuye a su mitigación, y previene la degradación de los recursos naturales¹⁴.

17. Garantizar el acceso a variedades de cultivos y razas de ganado variadas y adaptadas a las condiciones locales a través de material genético de calidad constituye un medio importante para mejorar la productividad de los pequeños agricultores, así como su resiliencia al cambio climático y su nutrición.

¹² Christopher Bren d'Amour *et al.*, “Future urban land expansion and implications for global croplands”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (noviembre de 2016).

¹³ FAO, *The Future of Food and Agriculture*.

¹⁴ Hans P. Binswanger-Mkhize y Sara Savastano, “Agriculture intensification: the status in six African countries”, *Food Policy*, vol. 67 (febrero de 2017).

18. A pesar de las considerables inversiones destinadas a mejorar el funcionamiento de los sistemas oficiales de semillas, la adopción de variedades de semillas mejoradas obtenidas por instituciones de investigación públicas y privadas sigue siendo insatisfactoria en gran parte del mundo en desarrollo. Entre los obstáculos que dificultan la mejora de la seguridad de las semillas se encuentran la poca viabilidad comercial de atender a los agricultores de las zonas remotas, que es posible que compren pequeñas cantidades de semillas, junto a unos entornos reglamentarios restrictivos, costosos o ineficaces¹⁵.

19. Los sistemas informales de semillas siguen siendo fundamentales para garantizar el acceso a las semillas¹⁶. Esto ha dado lugar a un aumento de las iniciativas que reciben apoyo estatal encaminadas a promover el acceso a nivel comunitario, principalmente a través de bancos de semillas gestionados a nivel local. Dichas iniciativas salvaguardan los conocimientos de las sociedades autóctonas y fomentan la proliferación de recursos genéticos variados. Sin embargo, velar por que esas estructuras dispongan de la suficiente capacidad técnica y administrativa para garantizar los derechos de los agricultores a las semillas que desarrollan supone un desafío, como lo es la promulgación de leyes nacionales adecuadas para proteger los derechos de los agricultores, consagrados en el artículo 9 del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura.

20. El sistema de Semillas de Calidad Declarada de la FAO que se creó en 2006 ofrece un sistema de semillas de tipo semioficial que permite la participación de los pequeños agricultores en la multiplicación de semillas de polinización abierta mejoradas. Los vehículos de este tipo ofrecen grandes posibilidades para salvar la brecha entre la escasez de semillas y el suministro de variedades de semillas mejoradas.

21. Teniendo en cuenta el desafío que plantea el cambio climático y la necesidad de adaptación local, estos sistemas de semillas informales o semioficiales deberán contribuir de manera decisiva a aumentar la resiliencia y diversificar la producción alimentaria¹⁷.

¹⁵ De hecho, las iniciativas llevadas a cabo recientemente por el Gobierno de la República Unida de Tanzania para proteger a los agricultores de los traficantes de semillas sin escrúpulos ilustran la dificultad a la que se enfrentan muchos países en desarrollo: garantizar el acceso a semillas de calidad sin penalizar los sistemas informales no oficiales o gestionados por agricultores.

¹⁶ Shawn McGuire y Louise Sperling, "Seed systems smallholder farmers use", *Food Security*, vol. 8, núm. 1 (febrero de 2016).

¹⁷ Emile A. Frison, *From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems* (International Panel of Experts on Sustainable Food Systems, 2016).

C. Vulnerabilidad cada vez mayor de los sistemas alimentarios

22. El cambio climático está generando interrupciones cada vez más frecuentes en la agricultura¹⁸. Los países de ingresos bajos y medianos en las zonas tropicales que acogen el mayor número de agricultores son especialmente vulnerables, y se prevé que padezcan una disminución desproporcionada de la productividad¹⁹. Teniendo en cuenta la importancia que reviste la producción agrícola para el crecimiento rural, en una hipótesis de cambio climático de amplia repercusión se prevé que la pobreza aumentará hasta 122 millones de personas antes de 2030²⁰. Esta hipótesis también indica la probabilidad de que se produzca un cambio fundamental en las modalidades geográficas de producción alimentaria, pues se dependerá en mayor medida de un menor número de países productores concentrados en regiones con gran potencial.

23. Las plagas invasoras y las enfermedades emergentes son una amenaza añadida para los sistemas alimentarios. Las plagas y los patógenos de los cultivos están ampliando su rango de distribución como resultado del comercio mundial, la migración y el cambio climático. Se prevé que su costo anual estimado de 70.000 millones de dólares de los Estados Unidos aumentará, a menos que se invierta en la vigilancia, la prevención, el confinamiento y la sensibilización²¹.

24. Se reconoce cada vez más que los alimentos tradicionales de las comunidades indígenas pueden contribuir de manera importante a luchar contra el hambre o la desnutrición ocultas. Sin embargo, el aumento de la migración de los jóvenes a las zonas urbanas pone en peligro la viabilidad a largo plazo de los sistemas alimentarios indígenas, y, según informa la FAO, el conocimiento acerca de miles de plantas comestibles y medicinales acumulado a lo largo de siglos de ensayo y error podría perderse para siempre, junto con los diversos ecosistemas que las acogen²².

IV. Tendencias

25. En numerosos círculos se reconoce que las inversiones en investigación y desarrollo de tecnologías agrícolas contribuyen al logro del desarrollo (véase la resolución 70/198 de la Asamblea General). Al mismo tiempo, la distribución geográfica de los gastos en investigación y desarrollo agrícolas y alimentarios está cambiando, y actualmente los países de ingresos medianos están invirtiendo más en investigación y desarrollo agrícola que los países de ingresos altos²³. A nivel mundial, el total de la inversión del sector privado es comparable a lo que invierte el sector público.

¹⁸ FAO, *The Future of Food and Agriculture*.

¹⁹ FAO, *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria* (Roma, 2016).

²⁰ Stephanie Hallegatte *et al.*, *Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty* (Washington, D.C., Banco Mundial, 2016).

²¹ Corey Bradshaw *et al.*, "Massive yet grossly underestimated global costs of invasive insects", *Nature Communications*, vol. 7, núm. 12986 (octubre de 2016).

²² FAO, *The Future of Food and Agriculture*.

²³ Philip G. Pardey *et al.*, "Agricultural R&D is on the move", *Nature*, vol. 537, núm. 7620 (septiembre de 2016).

26. Sin embargo, la diferencia en los coeficientes de gasto entre los países de ingresos medianos y altos y los países de bajos ingresos es cada vez mayor. Por consiguiente, la mayoría de los países africanos aún están lejos de alcanzar el objetivo de inversión mínima establecido por la Unión Africana y las Naciones Unidas²⁴, y los sistemas de extensión son deficientes, están fragmentados y tienen poca capacidad técnica, funcional, institucional y organizativa. Se necesita una reforma en favor de una extensión pluralista, impulsada por la demanda y orientada al mercado a fin de proporcionar a las comunidades rurales una amplia gama de habilidades y conocimientos y de facilitar unas interacciones más amplias entre los diferentes actores con miras a ayudarlos a acceder al apoyo y a los servicios necesarios para mejorar sus medios de vida²⁵.

27. En este contexto de financiación creciente aunque desigual destinada a la investigación y el desarrollo agrícola, se han observado siete tendencias relacionadas con las tecnologías agrícolas para el desarrollo que se exponen a continuación y se describen detalladamente en los párrafos 30 a 62:

- a) Rápida evolución de las innovaciones en ciencia y tecnología;
- b) Innovaciones biológicas;
- c) Desarrollo agrícola holístico;
- d) Producción alimentaria urbana;
- e) Tecnología para el ahorro de agua y de riego;
- f) Sistemas alimentarios y postcosecha;
- g) Apoyo institucional e innovaciones en materia de tecnología de la información y las comunicaciones.

28. Las tecnologías agrícolas deben dar una respuesta holística a la productividad agrícola, las pérdidas después de la cosecha y la seguridad nutricional en el sistema alimentario. Deben ser asequibles, duraderas, sostenibles y de fácil difusión y utilización (véase la resolución [70/198](#) de la Asamblea General, párr. 13) e incluir a las mujeres y los jóvenes. Además, teniendo en cuenta el cambio climático, deberían apoyar la adaptación aprovechando la diversificación de las granjas o los medios de vida y, al mismo tiempo, tener presente la escasa protección social, las desigualdades de género existentes y la migración²⁶.

29. El conjunto de tecnologías de que disponen los agricultores para promover la producción alimentaria sostenible debería ser lo más amplia posible y abarcar desde la agroecología hasta las biotecnologías agrícolas²⁷.

²⁴ Indicadores de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales, 2016.

²⁵ FAO, *Tailoring Rural Advisory Services for Family Farms*, documento de política (Roma, FAO y Foro Global para los Servicios de Asesoría Rural, 2016). Se puede consultar en www.fao.org/3/a-i5704e.pdf.

²⁶ FAO, "Urbanización y transformación rural y sus implicaciones para la seguridad alimentaria. Consulta en línea sobre el documento de antecedentes para el Foro del CSA", 15 de marzo a 6 de abril de 2016.

²⁷ Véanse, por ejemplo, FAO, "Concept note: FAO symposium on the role of agricultural biotechnologies in sustainable food systems and nutrition", febrero de 2016, que se puede consultar en www.fao.org/3/a-ax916e.pdf, y FAO, "Mensajes clave del Simposio de Biotecnologías Agrícolas", 2016, que se puede consultar en <http://www.fao.org/3/a-bc613s.pdf>.

A. Rápida evolución de las innovaciones en ciencia y tecnología

30. Las nuevas innovaciones agrícolas han cambiado rápidamente las tecnologías y la disponibilidad de métodos y procesos innovadores. Por ejemplo, la aplicación de la secuenciación genómica de próxima generación, ligada a tecnologías de reproducción asistida por marcadoras moleculares y fenotipado de alto rendimiento, permitirá un desarrollo mucho más veloz de nuevas variedades de cultivos que sean resistentes a problemas complejos de estrés biótico, como la sequía, la salinidad y las enfermedades de la roya. La elaboración y el libre acceso de información y megadatos que se analizan, se consultan y se intercambian a través de la computación en la nube, los medios sociales, el Internet de banda ancha y las redes móviles incluso en zonas remotas conllevarán cambios profundos en la investigación, la extensión y el desarrollo rural agrícolas. La creciente escasez de mano de obra en algunos países en desarrollo está dando lugar a la rápida mecanización de la agricultura.

B. Innovaciones biológicas

31. Las posibilidades que ofrecen los métodos biológicos para mejorar la calidad del suelo y reducir los daños causados por las plagas son prometedoras. Un estudio analizó el uso y el desempeño de los agentes de control biológico de insectos para el control de plagas de insectos en 148 países²⁸. El análisis de datos relativos a tres decenios reveló que, si bien el número de métodos que se establecen para la realización de pruebas está disminuyendo, la proporción de los métodos que logran resultados satisfactorios es mayor. Además, el número de países que aplican métodos de control biológico ha aumentado notablemente. El programa de control biológico de la cochinilla en la mandioca, ejecutado en los años ochenta y principios de los noventa en 24 países africanos, introdujo un enfoque permanente, beneficioso desde el punto de vista ambiental, económico y social y con una relación costo-beneficio de 1:242, distribuidos en un período de 20 años. Para combatir las plagas se usan métodos alternativos que van desde el control integrado de plagas hasta los enfoques holísticos de la agroecología.

32. Los biofertilizantes adquieren cada vez mayor importancia para su uso en la producción de cultivos y el restablecimiento de la fertilidad natural del suelo. Gran parte del crecimiento observado recientemente en este ámbito se debe a la elaboración de marcos normativos y regulatorios eficaces en los países desarrollados y en algunos países de Asia que han aumentado la disponibilidad y la uniformidad de los productos de alta calidad. En África Subsahariana, la adopción de estas tecnologías ha resultado más difícil. Uno de los principales obstáculos es la falta de políticas de apoyo y marcos regulatorios, pero también se necesitan más inversiones para la investigación local, a fin de aumentar la conciencia y promover la participación del sector privado.

33. El cultivo de legumbres antes del trigo es un ejemplo de un método viable para añadir hasta 300 kilogramos de nitrógeno por hectárea en el suelo. Asimismo, la integración de arbustos y árboles leguminosos de África Meridional ha añadido hasta 250 kilogramos de nitrógeno por hectárea en los suelos, lo que supera las aplicaciones de fertilizantes sintéticos y, al mismo tiempo, aumenta la resiliencia²⁹.

²⁸ Matthew J. W. Cock *et al.*, "Trends in the classical biological control of insect pests by insects: an update of the BIOCAT database", *BioControl*, vol. 61, núm. 4 (agosto 2016).

²⁹ FAO, "Urbanización y transformación rural y sus implicaciones para la seguridad alimentaria".

34. Los sistemas de cultivo integrados, como el de “atracción-repulsión” reconocido ampliamente en África Oriental³⁰, no solo resultan eficaces en la lucha biológica contra las plagas mediante plantas de acompañamiento, sino que también mejoran de forma significativa la fertilidad de los suelos, ya que reducen la presión de la maleza mediante una cubierta permanente del suelo formada por cultivos leguminosos que fijan el nitrógeno. Se sabe que la *Brachiaria*, cultivo forrajero utilizado en el sistema de atracción-repulsión como planta cebo, restablece la estructura del suelo y reduce la degradación de los pastizales en grandes extensiones de la agricultura en el Brasil³¹. Ese sistema se ajusta a los últimos avances en la agricultura regenerativa, con el fin de restablecer y fomentar la fertilidad de los suelos mediante el uso de cultivos perennes, al tiempo que contribuye a la adaptación al cambio climático y su mitigación³².

35. Las biotecnologías agrícolas³³, que abarcan desde aplicaciones sencillas, como la inseminación artificial y el cultivo de tejido mediante la selección con ayuda de marcadores, hasta la ingeniería genética y los nuevos métodos de edición genómica, han demostrado que pueden aumentar la productividad agrícola de manera inocua para el medio ambiente^{34,35}.

36. Los logros recientes en la edición genómica avanzada han presenciado el surgimiento de un nuevo conjunto de tecnologías, como las repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente interespaciadas (CRISP), que realizan cambios más precisos en la estructura genética de un organismo vivo. Esta tecnología de edición genética ofrece una gran diversidad de nuevas oportunidades para acelerar los ciclos de mejoras genéticas. La ciencia y la tecnología de la edición genómica están avanzando rápidamente y son objeto de investigación en muchos laboratorios, también en los países en desarrollo. Esta nueva tecnología es relativamente económica, y cabe esperar que se expandirá rápidamente y que planteará nuevos desafíos en materia de regulación, políticas y derechos de propiedad intelectual.

37. La decisión de utilizar la biotecnología agrícola debe recaer en los distintos países y ha de basarse en una evaluación cuidadosa de los beneficios y los posibles riesgos potenciales. El Simposio Internacional sobre las Biotecnologías Agrícolas³⁶ organizado por la FAO en febrero de 2016³⁷ es un ejemplo de foro neutral para el

³⁰ Actualmente se está llevando a cabo una iniciativa para evaluar el sistema de “atracción-repulsión” fuera de África Oriental.

³¹ FAO, “Urbanización y transformación rural y sus implicaciones para la seguridad alimentaria”.

³² Véase también la iniciativa “4 pour 1000”: <http://4p1000.org/>.

³³ Con arreglo a la definición de “biotecnología” recogida en el artículo 2 del Convenio sobre la Diversidad Biológica, que la entiende 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”, la FAO considera que la expresión “biotecnologías agrícolas” abarca una gran variedad de tecnologías utilizadas en la alimentación y la agricultura para diversos fines, como la mejora genética de variedades de plantas y poblaciones animales con el fin de aumentar su rendimiento o eficiencia; la caracterización y la conservación de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura; el diagnóstico de enfermedades vegetales o animales; y el desarrollo de vacunas.

³⁴ Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Oficina Gubernamental para la Ciencia, *The future of food and farming: challenges and choices for global sustainability—final project report*, Proyecto Foresight (Londres, 2011).

³⁵ John Ruane, James D. Dargie y Catríona Daly, eds., eds., *Proceedings of the FAO International Symposium on the Role of Agricultural Biotechnologies in Sustainable Food Systems and Nutrition* (Roma, FAO, 2016).

³⁶ Véase www.fao.org/about/meetings/agribiotechs-symposium/es/.

³⁷ Con el apoyo financiero del Organismo de Agricultura y Agroalimentación del Canadá, el Ministerio de Asuntos Económicos de los Países Bajos y el Servicio Agrario Exterior del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.

intercambio de ideas y prácticas en el que participan los Estados, las organizaciones intergubernamentales, las instituciones de investigación, las organizaciones de agricultores, los círculos académicos, la sociedad civil y el sector privado. Se ha llegado al consenso de que las biotecnologías y las aplicaciones agroecológicas son medios complementarios para luchar de manera sostenible contra la inseguridad alimentaria y la malnutrición. Las biotecnologías agrícolas pueden utilizarse en los sistemas de producción, con arreglo a los principios agroecológicos, para mejorar la productividad, garantizando al mismo tiempo la sostenibilidad, la conservación de los recursos genéticos y el uso de los conocimientos de sociedades autóctonas.

38. fin de ampliar el diálogo sobre las biotecnologías agrícolas a nivel regional, la FAO tiene previsto organizar sesiones de consulta para Asia y el Pacífico (Malasia, 11 a 13 de septiembre de 2017), África (noviembre de 2017), América Latina y el Caribe (2018) y el Cercano Oriente (2018). Los principales objetivos de estas consultas son: a) definir los elementos de un plan de acción regional y una hoja de ruta integrales, como, entre otros, las iniciativas de desarrollo de la capacidad; b) determinar cuáles son los temas y los asociados prioritarios en relación con los mecanismos de la cooperación Sur-Sur; y c) establecer temas de investigación y desarrollo regional que hagan frente a los obstáculos que dificultan la mejora de la seguridad alimentaria y la nutrición.

C. Desarrollo agrícola holístico

39. En el párrafo 14 de su resolución 70/198, la Asamblea General también pidió que se fomentaran las prácticas agrícolas y de gestión sostenibles, como la agricultura de conservación.

40. La agricultura de conservación se basa en los principios de agricultura sin labranza, cubierta permanente de los suelos mediante residuos o cultivos de cobertura y la rotación de cultivos, que pueden tener efectos positivos para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 13 y 15³⁸. Teniendo en cuenta las repercusiones positivas observadas en la rotación de cultivos, los cultivos intercalados y los cultivos de relevo de leguminosas con el maíz, la adopción de buenas prácticas agronómicas de rotación de cultivos y retención de residuos debería constituir la base para la ulterior aprobación de métodos sin labranza³⁹.

41. En relación con la fertilidad de los suelos, los datos obtenidos a partir de los ensayos llevados a cabo por el Instituto Internacional de Agricultura Tropical durante un período de 20 años muestran que la combinación de insumos y fertilizantes orgánicos dio lugar a una producción de maíz de 2,8 toneladas por hectárea, frente a 1,7 toneladas por hectárea cuando solo se utilizaban fertilizantes sintéticos. Tales prácticas de gestión integrada de la fertilidad de los suelos pueden no solo resultar beneficiosas para los rendimientos totales (Objetivo de Desarrollo Sostenible 2) y su estabilidad, sino también mejorar el contenido de carbono del suelo (Objetivo de Desarrollo Sostenible 13), poniendo de relieve las posibilidades que ofrece a la hora de mitigar las emisiones de carbono⁴⁰.

42. En las llanuras indogangéticas, las tecnologías de conservación de recursos han aumentado la producción de trigo, además de lograr un ahorro del 20%. En Asia, los agricultores también han pasado del cultivo del arroz al cultivo intercalado

³⁸ Véase, por ejemplo, el estudio de caso de Kazajstán en FAO, “Urbanización y transformación rural y sus implicaciones para la seguridad alimentaria”.

³⁹ FAO. Urbanización y transformación rural y sus implicaciones para la seguridad alimentaria”.

⁴⁰ Dries Roobroeck *et al.*, “Integrated soil fertility management: contributions of framework and practices to climate-smart agriculture”, reseña de prácticas de agricultura climáticamente inteligente (julio de 2016).

de maíz y legumbres durante la estación seca, con lo que han duplicado sus ganancias (Objetivo de Desarrollo Sostenible 1) y, al mismo tiempo, han reducido el uso de fertilizantes sintéticos (Objetivo de Desarrollo Sostenible 15) y han aumentado sus rendimientos (Objetivo de Desarrollo Sostenible 2)⁴¹. En la región del Sahel, los proyectos de Building Resilience and Adaptation to Climate Extremes and Dangers (BRACED) están aprovechando siglos de innovaciones locales mediante la adopción de enfoques que combinan las dimensiones física (mejores técnicas para los suelos y la productividad agrícola), económica (apoyo al ahorro y al crédito) y social (radio comunitaria centrada en el clima) de la agricultura.

43. El concepto de la agricultura climáticamente inteligente amplía estos beneficios multidimensionales. En un estudio de caso de la India se constató que la adopción de diferentes tecnologías agrícolas, como los seguros para cosechas o las agroconsultoría basadas en las condiciones meteorológicas para los cultivos, dependía en gran medida del contexto y se veía influida por factores tales como la cantidad y variabilidad de la lluvia y la liquidez de efectivo⁴². En América Central, un sistema de desechos forestales y cubierta de rastrojos⁴³ centrado en la salud de los suelos ha sustituido a la agricultura migratoria tradicional, lo que ha duplicado el rendimiento (Objetivo de Desarrollo Sostenible 2) y, al mismo tiempo, ha aumentado la reserva de nutrientes del suelo (Objetivo de Desarrollo Sostenible 15) y permitido que se diversifique la producción (Objetivo de Desarrollo Sostenible 1).

44. El hecho de que las repercusiones de la agricultura climáticamente inteligente varíen en función del espacio y el tiempo ponen de relieve la importancia del contexto local; las decisiones adoptadas a nivel de los hogares tendrán efectos acumulados desde el nivel de proyecto hasta los niveles comunitario y regional, y se ven amplificadas por la diversidad de partes interesadas en la materia⁴⁴. La FAO consideró que la supresión de los subsidios perniciosos para el medio ambiente y la adopción de medidas de apoyo constituyen un punto común para reforzar la mitigación y la adaptación al clima; sin embargo, pese a la adopción generalizada de la agricultura climáticamente inteligente, la FAO señaló que esta práctica tal vez no reúna todos los elementos que se precisan para alcanzar los objetivos mundiales para el clima, dado que se necesitan ajustes de gran calado en los sistemas alimentarios en general⁴⁵. El informe de la Evaluación Internacional de la Ciencia y la Tecnología Agrícolas para el Desarrollo de 2009 ha formulado un modo de lograr esa transformación de la agricultura, acorde con los principios agroecológicos e integrado en el sistema alimentario.

⁴¹ FAO, "Urbanización y transformación rural y sus implicaciones para la seguridad alimentaria".

⁴² Arun Khatri-Chhetri *et al.*, "Farmers' prioritization of climate-smart agriculture (CSA) technologies", *Agricultural Systems*, vol. 151 (febrero de 2017).

⁴³ FAO, "Urbanización y transformación rural y sus implicaciones para la seguridad alimentaria".

⁴⁴ An Notenbaert *et al.*, "Targeting, out-scaling and prioritizing climate-smart interventions in agricultural systems: lessons from applying a generic framework to the livestock sector in sub-Saharan Africa", *Agricultural Systems*, vol. 151 (febrero de 2017).

⁴⁵ FAO, "Urbanización y transformación rural y sus implicaciones para la seguridad alimentaria".

45. La tendencia actual consiste en una expansión desde un modelo climático inteligente a un enfoque más integral, como la agroecología, que históricamente ha venido adaptando las nuevas tecnologías con soluciones y conocimientos especializados locales⁴⁶. La agroecología adopta un enfoque que abarca todo el sistema alimentario a la hora de aplicar los conceptos y los principios ecológicos con el fin de optimizar la interacción entre las plantas, los animales, los seres humanos y el medio ambiente. Mediante la creación de sinergias, puede respaldar la producción alimentaria y restaurar los servicios de los ecosistemas y la diversidad biológica⁴⁷.

46. Tras el Simposio Internacional sobre Agroecología para la Seguridad Alimentaria y la Nutrición (Italia, 2014)⁴⁸, la FAO organizó reuniones regionales sobre agroecología en América Latina y el Caribe (Brasil, 2015), África Subsahariana (Senegal, 2015); Asia y el Pacífico (Tailandia, 2015) y Europa y Asia Central (Hungría, 2016), así como una reunión nacional en China en 2016, organizada conjuntamente con la Academia China de Ciencias Agrícolas).

47. El nuevo Consenso Europeo sobre Desarrollo: Nuestro mundo, nuestra dignidad, nuestro futuro⁴⁹ se compromete a respaldar las prácticas de agricultura ecológica y las acciones para reducir las pérdidas después de las cosechas y el desperdicio de alimentos, así como para proteger los suelos, conservar los recursos hídricos, detener, prevenir e invertir la deforestación, y mantener la biodiversidad y unos ecosistemas sanos.

D. Producción alimentaria urbana

48. Teniendo en cuenta el potencial transformador positivo del fortalecimiento de los vínculos urbano-rurales en el logro del desarrollo sostenible, y la necesidad de adoptar medidas para combatir el hambre y la malnutrición entre los pobres de las zonas urbanas, como se reconoce en la resolución 70/198 de la Asamblea General, así como los avances realizados durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III), los enfoques orientados a fortalecer la producción agrícola de las zonas urbanas y periurbanas contribuirán a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

49. La agricultura urbana tiene una dilatada trayectoria en lo referente a la mejora de la seguridad alimentaria y los ingresos de los habitantes de las ciudades. Una evaluación reciente concluye que, a nivel mundial, el 11% de las tierras de cultivo de regadío y casi el 5% de todas las tierras agrícolas de secano son urbanas⁵⁰. Si los límites de las zonas urbanas se extienden 20 kilómetros, estas cifras se elevan hasta el 60% y el 35%, respectivamente. Faltan datos fiables acerca del crecimiento de la agricultura urbana, pero estas cifras, junto con la información empírica obtenida a partir de una gran cantidad de estudios nacionales realizados en ciudades de Asia y África, apuntan a que la agricultura está creciendo en las zonas urbanas y periurbanas. Ciudades como Kampala, Kumasi y Phnom Penh están alcanzando

⁴⁶ Altieri *et al.*, 2015, 2017; de Molina *et al.*, 2017; Pimbert, 2015.

⁴⁷ FAO, Base de datos del Centro de Conocimientos sobre Agroecología, se puede consultar en <http://www.fao.org/agroecology/overview/es/> (consultado el 16 de julio de 2017).

⁴⁸ Con el apoyo de Francia, la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación y el Servicio Exterior de Agricultura de Suiza.

⁴⁹ *Diario Oficial de la Unión Europea*, vol. 60, 30 de junio de 2017. Se puede consultar en <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/Es/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2017:210:FULL&from=ES>.

⁵⁰ Thebo, A. L., P. Drechsel y E. F. Lambin, 2014. "Global Assessment of Urban and Peri-Urban Agriculture: Irrigated and Rainfed Croplands", *Environmental Research Letters* 9 (11): 114002.

niveles más elevados de autosuficiencia en lo que respecta a algunos productos alimenticios⁵¹.

50. Sin embargo, la agricultura urbana puede plantear problemas ambientales y sanitarios, por ejemplo, cuando las personas pobres que habitan en zonas urbanas densamente pobladas se dedican a la ganadería, lo cual afecta a la salud humana debido a la posible transmisión de enfermedades y contribuye al problema de la gestión de desechos.

E. Tecnología de ahorro de agua y de riego

51. En el párrafo 10 de su resolución 70/198, la Asamblea General subrayó la importancia de utilizar y gestionar los recursos hídricos de forma sostenible para aumentar y asegurar la productividad agrícola, y pidió que se redoblaran los esfuerzos por desarrollar y se reforzaran los sistemas de riego y la tecnología de ahorro de agua.

52. A nivel de los hogares, el acceso al crédito será fundamental para que los agricultores inviertan en equipos de riego por goteo o de riego con energía solar. Por ejemplo, en Nepal el agua de múltiples usuarios y el riego por goteo tienen una relación costo/beneficio de 1:18 y 1:30, respectivamente⁵². A nivel del paisaje, en Etiopía, el Programa de Redes de Seguridad Productivas no solo facilitó la rehabilitación de más de 167.000 hectáreas de tierra (Objetivo de Desarrollo Sostenible 15), sino que también benefició a proyectos locales de riego, que lograron aumentar la productividad agrícola. Se constató que gracias al programa, combinado con intervenciones complementarias, como, por ejemplo, un programa de fomento de los recursos de los hogares (Objetivo de Desarrollo Sostenible 1), los hogares de Etiopía presentaban mayor seguridad alimentaria (Objetivo de Desarrollo Sostenible 2), al usar el crédito para fines productivos e invertir en tecnologías agrícolas mejoradas⁵³.

53. Las tecnologías de ahorro de agua también pueden contribuir a mitigar el cambio climático (Objetivo de Desarrollo Sostenible 13), sin comprometer la productividad (Objetivo de Desarrollo Sostenible 2). Por ejemplo, el método de mojado y secado alterno en la producción de arroz⁵⁴ se ha utilizado ampliamente con carácter experimental en Asia Sudoriental. Este método reduce el uso del agua entre un 15% y un 25%, y las emisiones de metano entre un 30% y un 70%. Del mismo modo, el Sistema de Intensificación del Arroz ha duplicado el rendimiento y, al mismo tiempo, ha reducido las necesidades de riego y disminuido las emisiones de metano. La combinación del cultivo de arroz con la acuicultura en Asia muestra que la tecnología puede no solo aumentar los ingresos en un 400% frente al monocultivo de arroz (Objetivo de Desarrollo Sostenible 1), sino también mejorar la dieta familiar (Objetivo de Desarrollo Sostenible 2), ya que una hectárea de arroz con cáscara puede producir hasta 9 toneladas de arroz y 750 kilogramos de pescado al año⁵⁵.

⁵¹ Francesco Orsini *et al.*, “Urban agriculture in the developing world: a review”, *Agronomy for Sustainable Development*, vol. 33, núm. 4 (octubre de 2013).

⁵² IDE *et al.*, *Anukalan: driving small farmer investment in climate-smart technologies*, se puede consultar en www.weadapt.org/sites/weadapt.org/files/anukulan-overview.pdf.

⁵³ FAO, “Urbanización y transformación rural y sus implicaciones para la seguridad alimentaria”.

⁵⁴ Arnold van Huis *et al.*, *Edible Insects: Future Prospects for Food and Feed Security*, Estudio FAO: Montes, vol. 171 (Roma, FAO, 2013).

⁵⁵ FAO, “Urbanización y transformación rural y sus implicaciones para la seguridad alimentaria”.

F. Sistemas alimentarios y postcosecha

54. Una forma de lograr una repercusión integral es aumentar la utilización de tecnologías agrícolas que propicien sistemas alimentarios más sostenibles y que tengan repercusiones positivas en toda la cadena de valor, incluida la tecnología para el almacenamiento, el procesamiento, el manejo y el transporte de las cosechas, incluso en circunstancias ambientales difíciles (véase la resolución 70/198, párr. 14).

55. Adoptar una perspectiva que tenga en cuenta los sistemas alimentarios puede dar respuesta a múltiples Objetivos de Desarrollo Sostenible⁵⁶, y pone de relieve la importancia de plantear las intervenciones a nivel de las actividades de los sistemas alimentarios, por ejemplo, afrontando las pérdidas posteriores a la cosecha en lugar de centrarse únicamente en la producción agrícola. El Reto del Hambre Cero de las Naciones Unidas es una de las diversas iniciativas encaminadas a lograr la transformación eliminando la estructura compartimentada mediante la adopción de una perspectiva que tenga en cuenta los sistemas alimentarios.

56. Como propuso el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, para lograr la meta 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible los países desarrollados deben concentrarse en reducir el desperdicio de alimentos, mientras que los países en desarrollo deben centrarse en reducir dicha pérdida a corto plazo y en adoptar rápidamente mejores prácticas con el fin de disminuir el desperdicio de alimentos ulteriormente. Las pérdidas después de la cosecha, si bien son escasas en los países desarrollados, se estima que se sitúan entre el 10% y el 40% en el caso de algunos cultivos, y alcanzan entre el 50% y el 70% en África⁵⁷.

57. Entre las tecnologías recomendadas y de eficacia probada para hacer frente a las pérdidas físicas cabe citar la bolsa mejorada de almacenamiento de cultivos de Purdue y los silos metálicos y de plástico. Dos grandes agentes internacionales están promoviendo su adopción: el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo y el programa Cultivando el Futuro de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Los beneficios de su adopción se extienden más allá del desperdicio, ya que los agricultores pueden retrasar las ventas de su cosecha y obtener precios más elevados⁵⁸.

58. Los sistemas alimentarios se caracterizan cada vez más por la concentración, hecho que puede reducir los incentivos para la innovación. En lo que respecta a los aportes de insumos, actualmente 3 empresas controlan el 50% del mercado de semillas y 5 empresas comparten el 68% del mercado de productos agroquímicos. En el ámbito del comercio, el poder ha pasado a concentrarse cada vez más en los

⁵⁶ Los resultados del sistema alimentario (Objetivo de Desarrollo Sostenible 2) incluyen la disponibilidad de alimentos (meta 2.1), la utilización de los alimentos (meta 2.2), el acceso a la alimentación y la asistencia social (meta 2.3) y el capital ambiental (metas 2.4 y 2.5). Las actividades del sistema alimentario, como la producción, la elaboración y el consumo, dan respuesta a las metas 2.3 y 2.4. Están relacionadas con los elementos impulsores del cambio ambiental mundial (Objetivos de Desarrollo Sostenible 14 y 15), incluidos los cambios en la cubierta terrestre, la disponibilidad de agua, la biodiversidad y los impulsores socioeconómicos (Objetivo de Desarrollo Sostenible 5), incluidos los cambios demográficos, económicos o sociopolíticos. Otras interacciones entre estos dos elementos impulsores, como el cambio climático (Objetivo de Desarrollo Sostenible 13), influyen posteriormente en las actividades y los resultados del sistema alimentario.

⁵⁷ Alliance for a Green Revolution in Africa, *Africa agriculture status report 2016: progress towards agricultural transformation in Africa*, 2016.

⁵⁸ *Ibid.*

mayoristas, y hasta el 90% del comercio mundial de cereales está controlado por solo 4 empresas⁵⁹.

59. Esta concentración plantea la cuestión de la función que desempeña el sector público, en particular a la hora de proporcionar innovaciones en las cadenas alimentarias agrícolas⁶⁰. Además de la necesidad de realizar gasto público en investigación y desarrollo y hacer frente a los límites de crédito por parte de los adoptantes, es preciso aumentar las inversiones en infraestructura física, en particular para las carreteras rurales. Esas inversiones en infraestructura, que reducen los costos de transacción, también son elementos catalizadores para aumentar los incentivos a nivel de los agricultores para la adopción de mejores tecnologías de producción agrícola⁶¹.

G. Apoyo institucional e innovaciones en materia de tecnología de la información y las comunicaciones

60. En los párrafos 7 y 11 de su resolución 70/198, la Asamblea General alentó el crecimiento de las cooperativas agrícolas mediante el acceso fácil a financiación asequible y el establecimiento de alianzas para apoyar los servicios financieros y comerciales, incluidos los servicios de formación, creación de capacidad, infraestructura y divulgación.

61. Las iniciativas encaminadas a mejorar la protección social en el contexto del crecimiento rural inclusivo pueden ofrecer una vía para salir de la pobreza y, al mismo tiempo, reducir la vulnerabilidad general de los sistemas alimentarios. Teniendo en cuenta la relación entre la pobreza y la productividad agrícola, proporcionar de forma integrada una protección social y un desarrollo agrícola da lugar a sinergias que pueden aumentar la eficacia de ambos.

62. Las tendencias en los servicios de extensión agrícola se han desarrollado en torno al auge de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en la agricultura que se están implantando satisfactoriamente en los países en desarrollo con objeto de superar los obstáculos para acceder a la información y el conocimiento. Por ejemplo, en Uganda el programa de trabajadores en favor del conocimiento de la comunidad (*Community Knowledge Worker*) de la Grameen Foundation, que se basa en una aplicación de mensajes de texto, logró incrementar los precios de los agricultores participantes en un 22% y aumentar sus niveles de conocimientos un 17%⁶².

V. Soluciones de política

63. Actualmente, los Estados Miembros están armonizando sus entornos de política nacionales con la Agenda 2030. Se necesita un enfoque holístico, integrado y sistémico de la formulación de políticas, el cual reviste tanta importancia como la necesidad de crear incentivos para las tecnologías ambientalmente racionales e innovadoras. Será fundamental elaborar políticas fundamentadas e inclusivas en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que tengan en cuenta las sinergias y las concesiones recíprocas entre las tres dimensiones del desarrollo sostenible, así como entre todos los Objetivos.

⁵⁹ Emile A. Frison, *From uniformity to diversity*.

⁶⁰ Resolución 70/198 de la Asamblea General.

⁶¹ Jayne *et al.*, 2016.

⁶² FAO, *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*.

64. Con el fin de hacer frente a los desafíos que se presentan para la agricultura y los sistemas alimentarios, los encargados de la formulación de políticas deben adaptar nuevos procesos orientados a lo siguiente:

a) Elaborar y aplicar estrategias y políticas de transformación y comprender sus implicaciones sistémicas;

b) Facilitar un entorno político propicio para que las partes interesadas usen tecnologías innovadoras, integradoras e inclusivas.

65. A fin de asegurar que nadie se quede atrás, es evidente que las estrategias y las medidas se deben elaborar de una manera integrada que incluya a las personas más vulnerables, en particular en el ámbito de la agricultura y los sistemas alimentarios⁶³.

A. Más allá de la producción agrícola

66. Es urgente poner en marcha un proceso de transformación hacia enfoques holísticos, como los enfoques de la agroecología y la agrosilvicultura que se basan en los conocimientos tradicionales y de sociedades autóctonas⁶⁴. Se requiere un modelo de agricultura fundamentalmente diferente para crear estrategias más integrales orientadas a desarrollar la fertilidad a largo plazo y crear agroecosistemas saludables y medios de vida seguros⁶⁵.

67. El sector de la agricultura está ligado indisociablemente a la totalidad del sistema alimentario. Los encargados de la formulación de políticas son cada vez más conscientes de la necesidad de determinar puntos de entrada para las tecnologías agrícolas que añadan valor en todo el sistema alimentario a fin de mejorar la sostenibilidad del almacenamiento, el transporte, el comercio, el procesamiento, la transformación, la venta al por menor, la reducción de desechos y el reciclaje, así como las interacciones entre estos procesos. Desde una perspectiva sistémica, las políticas que fomentan una mayor adaptación e integración de los sistemas alimentarios en el ámbito local son fundamentales para hacer un uso más eficiente de los recursos en los ciclos alimentarios y, al mismo tiempo, mantener los niveles de ingresos y producción alimentaria⁶⁶.

68. Las intervenciones encaminadas a hacer frente a los efectos del cambio climático, la pérdida y el desperdicio de alimentos y el logro de vínculos urbano-rurales sostenibles, junto con unas tecnologías alimentarias y agrícolas innovadoras, pueden aprovechar las sinergias entre las distintas esferas de política y favorecer la transición sistémica hacia sistemas alimentarios sostenibles.

B. Cambio climático

69. Las Prácticas como la agroecología y la agricultura regenerativa y orgánica pueden amortiguar los efectos del clima mediante la diversificación de los cultivos, la mejora de las condiciones del suelo, la retención de agua y los ciclos de recursos cerrados (por ejemplo, los ciclos del carbono), contribuyendo así a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero⁶⁷. Además, las tecnologías agrícolas

⁶³ Lawrence Haddad *et al.*, “A new global research agenda for food”, *Nature*, vol. 540, núm. 7631 (noviembre de 2016).

⁶⁴ FAO, *The Future of Food and Agriculture*.

⁶⁵ Emile A. Frison, *From uniformity to diversity*.

⁶⁶ *Ibid.*

⁶⁷ Altieri *et al.*, 2015.

integradas y diversificadas, como los pronósticos meteorológicos y la disponibilidad y asequibilidad de los seguros para los agricultores, han resultado eficaces⁶⁸.

70. El Acuerdo de París sobre el cambio climático proporciona el marco para que todos los países establezcan nuevas normas políticas que orientadas a proteger contra los efectos del cambio climático y mitiguen las emisiones. Los Gobiernos deberán adoptar un enfoque sistémico a la hora de elaborar nuevas políticas agrícolas, lo que requerirá una estrecha colaboración entre los equipos multidisciplinarios y entre los ministerios sectoriales. Además, los planes nacionales de adaptación y mitigación exigen una coherencia de las políticas: solo pueden ser eficaces si forman parte de políticas transformadoras más amplias en materia de agricultura, desarrollo rural, seguridad alimentaria y nutrición⁶⁹.

C. Pérdida y desperdicio de alimentos

71. Los esfuerzos encaminados a superar las limitaciones técnicas y de gestión que presentan las técnicas de cosecha y los sistemas de el almacenamiento y transporte pueden contribuir en gran medida a prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos, y se necesitan más esfuerzos para solucionar el problema de la falta de datos y herramientas de medición normalizados sobre los desechos alimentarios para los encargados de adoptar decisiones⁷⁰. En este contexto, la Norma para Contabilizar e Informar sobre la Pérdida y el Desperdicio de Alimentos permite a las empresas, los países, las ciudades y otras entidades cuantificar la pérdida y el desperdicio de alimentos e informar al respecto, a fin de que puedan elaborar estrategias de reducción específicas y materializar los beneficios que conlleva la resolución de esta ineficiencia⁷¹.

72. El progreso también se está logrando mediante la iniciativa Save Food de la FAO y la comunidad de intercambio de prácticas sobre la reducción de la pérdida de alimentos, que promueve las buenas prácticas en esta esfera, como, por ejemplo, las nuevas tecnologías de secado de alimentos).

D. Vínculos urbano-rurales

73. El fomento de vínculos urbano-rurales desempeña un papel cada vez más importante para la creación de sistemas alimentarios sostenibles, ya que las cadenas de valor mal integradas son oportunidades perdidas para la integración de los mercados y la diversificación de las actividades de los jóvenes productores y emprendedores de las zonas rurales. Una mejor infraestructura en los centros urbanos de tamaño mediano y pequeño —así como la conectividad entre ellos— puede salvar las diferencias en los niveles de vida, facilitar el acceso a los mercados y reducir las pérdidas de alimentos. Un período extraordinario de sesiones sobre el establecimiento de vínculos urbano-rurales en la Hábitat III concluyó que estos vínculos también refuerzan el carácter inclusivo de las cadenas de valor agrícolas.

⁶⁸ Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, Grupo de Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria y Nutrición, *La seguridad alimentaria y el cambio climático: Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición* (Roma, 2012).

⁶⁹ FAO, 2016, *El estado mundial de la agricultura y la alimentación: Cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria*.

⁷⁰ Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, Grupo de Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria y Nutrición, *Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición* (Roma, 2014).

⁷¹ Véase <http://flwprotocol.org>.

E. Medidas e iniciativas

74. Muchos Gobiernos ya han adoptado procedimientos para hacer frente a estos problemas sistémicos: la publicación del informe de la *Better Policies for Sustainable Development* (Mejores políticas para el desarrollo sostenible) editado por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos en 2016 proporciona un panorama general de la importancia que reviste la coherencia de las políticas y las distintas medidas que han adoptado los países para aplicar la Agenda 2030.

75. También se está trabajando para crear un entorno propicio a todos los niveles para el desarrollo sostenible, en un espíritu de alianza y solidaridad mundiales (véase la resolución 70/198 de la Asamblea General). Se está poniendo en marcha una amplia gama de iniciativas, marcos y plataformas emblemáticos encaminados implícita o explícitamente a fomentar el uso de las sinergias entre los sistemas interrelacionados, como la Red Global de Herramientas del Suelo (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola), la iniciativa Alimentos para las Ciudades (FAO) y el programa de sistemas alimentarios sostenibles, que forma parte del Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente⁷².

76. El Programa Cambio de Orientación de la Agricultura Mundial (*Changing Course in Global Agriculture*) trabaja con los países piloto en África Subsahariana para impulsar procesos de planificación de políticas inclusivas e integradas, centrándose en los sistemas alimentarios sostenibles, la reducción de la pobreza rural y la gestión de los recursos naturales⁷³. Se están promoviendo prácticas agroecológicas de producción alimentaria por conducto del Centro de Conocimientos sobre Agroecología de la FAO, a la vez que la Iniciativa Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad para la Agricultura y la Alimentación muestra enfoques innovadores de cuantificación de costos reales para internalizar las externalidades. Además, la iniciativa Beacons of Hope lleva a cabo un examen exhaustivo de buenas prácticas para las transiciones a sistemas alimentarios sostenibles. En ese sentido, en el marco de la Agenda 2030 se estableció el Mecanismo de Facilitación de la Tecnología para hacer un inventario de las iniciativas existentes de facilitación de la tecnología, incluidos el apoyo para la formulación de políticas y el fortalecimiento de capacidades tecnológicas y sistemas de innovación⁷⁴.

77. Otras iniciativas proactivas en este contexto son la Iniciativa para encontrar Vías de Transformación Agraria y la Iniciativa de Alimentación, Agricultura, Biodiversidad, Uso de la Tierra y Energía, encaminada a establecer vías nacionales y mundiales a largo plazo hacia el uso sostenible de la tierra y los sistemas alimentarios. Además, diversas plataformas de las Naciones Unidas, entre ellas el Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, examinan los vínculos entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y promueven su valor añadido para la seguridad alimentaria y los sistemas alimentarios.

78. Es necesaria el apoyo continuado de los organismos internacionales, los Gobiernos, el sector privado y la sociedad civil para mejorar los sistemas de datos e información, ampliar las buenas prácticas y poner en marcha iniciativas dinámicas derivadas con el fin de adquirir mayor impulso. Con un mayor apoyo, todos estos esfuerzos y ejemplos de buenas prácticas pueden facilitar la transformación necesaria dentro del sistema alimentario para lograr una gran variedad de Objetivos de Desarrollo Sostenible.

⁷² Véase www.unep.org/10yfp/programmes/sustainable-food-systems-programme.

⁷³ Véase el programa en línea, que se puede consultar en <http://changingcourse-agriculture.com/>.

⁷⁴ Véase <https://sustainabledevelopment.un.org/tfm>.

VI. Conclusiones y recomendaciones

79. La comunidad internacional ha reconocido la necesidad de formular políticas integradas y transformadoras mediante la adopción de la Agenda 2030, la Agenda de Acción de Addis Abeba y el Acuerdo de París sobre el cambio climático. El nivel de transformación, integración y universalidad que se necesita a partir de ahora solo puede lograrse mediante la adopción de un enfoque holístico que actúe sobre toda la gama de las actividades del sistema alimentario. Sobre la base del análisis expuesto, a continuación se recomienda un primer conjunto de medidas prioritarias.

A. Reorientación de las inversiones

80. Las modalidades de inversión habituales dejarán a millones de personas subalimentadas en 2030, es decir, 650 millones de personas (el 8% de la población mundial)⁷⁵. Se necesitan inversiones adicionales de 267.000 millones de dólares de los Estados Unidos al año, de los que se destinarían 181.000 millones a las zonas rurales, 105.000 millones a la estimulación del crecimiento en favor de los pobres a través de la agricultura, y los 75.000 millones restantes a programas de protección social.

81. Las inversiones en la agricultura deben orientarse no solo a las tecnologías de aumento de la productividad, sino también a las actividades pertinentes del sistema alimentario, como la producción agrícola integrada, la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos, el procesamiento y la venta al por menor sostenibles, el acceso a los servicios y a los mercados y el suministro de información adecuada a las partes interesadas del sistema alimentario.

82. La canalización de las inversiones públicas y privadas procedentes de fuentes nacionales y extranjeras para apoyar a las pequeñas explotaciones agrícolas familiares constituye un fuerte estímulo para el crecimiento rural. Este tipo de explotaciones agrícolas representan el 80% de los alimentos que se producen en Asia y África Subsahariana, aunque siguen estando entre los grupos más pobres, más vulnerables y más afectados por la inseguridad alimentaria. Los Principios para la Inversión Responsable en la Agricultura y los Sistemas Alimentarios y las Directrices voluntarias sobre la gobernanza responsable de la tenencia de la tierra, la pesca y los bosques en el contexto de la seguridad alimentaria nacional, aprobados por el Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, son orientaciones fundamentales para los inversores en este contexto.

83. También se necesitan más inversiones para las cooperativas agrícolas proporcionándoles fácil acceso a financiación asequible, infraestructura rural y de riego, mecanismos de comercialización reforzados, acceso a instrumentos adecuados de gestión del riesgo y apoyo a la participación de las mujeres y los jóvenes en las actividades económicas.

⁷⁵ FAO, FIDA y Programa Mundial de Alimentos, *Objetivo hambre cero: El papel decisivo de las inversiones en la protección social y la agricultura*, 2ª ed. (Roma, FAO, 2015).

B. Una investigación y un desarrollo fructíferos y adaptados al ámbito local

84. En Asia y Europa hay ejemplos prometedores que demuestran la existencia de soluciones rentables y adecuadas al ámbito local para el cumplimiento de las metas multidimensionales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 1 a 6 y 13 a 15. Los bancos de semillas gestionados por las comunidades, las fuentes de proteínas alternativas para forraje, los sistemas de cultivo integrados, las técnicas de ahorro de agua y de riego, el control integrado de plagas y una atención constante a la diversificación de los hábitats son prácticas que han resultado valiosas para el rendimiento y la sostenibilidad ecológica y social. Es preciso reorientar la investigación y el desarrollo para que estas prácticas se sigan difundiendo. Por ejemplo, se estima que el porcentaje actual de la inversión pública mundial que apoya la investigación y el desarrollo en el ámbito de la agroecología es inferior al 1%.

85. Para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y adaptarlos de manera efectiva a los cambios climáticos de cada contexto, las inversiones en investigación y desarrollo, educación y extensión deben empoderar a las explotaciones agrícolas familiares y atender mejor sus necesidades y demandas en el contexto de los sistemas alimentarios locales. Basarse en los problemas reales de las comunidades locales e incluir sus conocimientos tradicionales en la creación de soluciones innovadoras aumentará la sostenibilidad de las intervenciones.

86. Llevar a cabo investigaciones conjuntas con servicios de extensión y asesoramiento rural eficaces, plurales e impulsados por la demanda es esencial para asegurar que las tecnologías agrícolas responden a las demandas y necesidades de los agricultores familiares y los pequeños agricultores. Es igualmente importante contar con maquinaria moderna y adaptada al ámbito local. Aunque la tecnología de la información y las comunicaciones puede atraer a la generación más joven, en muchos casos carecemos de datos para confirmar su repercusión. Mientras tanto, los medios tradicionales, como la radio (incluidas las radios comunitarias) y los medios impresos, todavía tienen mucho que ofrecer.

C. Marcos propicios

1. Nivel nacional y subnacional

87. Los Gobiernos nacionales y los gobiernos subnacionales siguen siendo los agentes principales en la aplicación de la agricultura y los sistemas alimentarios sostenibles, en consonancia con la Agenda 2030 y el Acuerdo de París. Otorgan prioridad a sus objetivos e inversiones de conformidad con las necesidades y los contextos locales. Las reformas transformadoras e integradoras que se necesitan dependen de que el Gobierno esté dispuesto a examinar sus estructuras institucionales y a superar la compartimentación sectorial. Hacer frente a los factores que impiden la transición a sistemas agroecológicos diversificados debe convertirse en una prioridad máxima⁷⁶. Las autoridades necesitan disponer de herramientas adecuadas y con base empírica para apoyar la formulación de políticas integradoras y basarse en procesos transparentes e inclusivos de toma de decisiones que incluyan a todas las partes interesadas, en particular a las más vulnerables⁷⁷.

⁷⁶ Emile A. Frison, *From uniformity to diversity*.

⁷⁷ Documento elaborado por el Comité de múltiples Interesados en Suiza, que presta asesoramiento al Gobierno nacional sobre las cuestiones relacionadas con la agricultura y los

88. La creación de incentivos para la prestación de servicios de los ecosistemas es un instrumento eficaz que las autoridades pueden utilizar para apoyar la ampliación de las prácticas innovadoras que se describen en el presente informe. Las autoridades y los agentes privados deben adaptar esos incentivos a la capacitación necesaria de los agricultores y los demás interesados pertinentes del sistema alimentario.

89. Otros enfoques innovadores que incentiven a los productores y a los consumidores pueden convertirse en instrumentos eficaces para la consecución de la Agenda 2030. A este respecto, las iniciativas que estudian la internacionalización de las externalidades en los productos básicos agrícolas merecen más investigación y apoyo político.

90. Los sistemas alimentarios integrados verticalmente proporcionan alimentos normalizados a las zonas urbanas y generan oportunidades de empleo formal. Sin embargo, es preciso mitigar la dependencia de mercados cada vez más concentrados y los puntos críticos a lo largo de la cadena de suministro de alimentos. Hay que afrontar y, en caso necesario, frenar, la huella ecológica y a las consecuencias sociales y económicas de estas cadenas prolongadas. Por otra parte, unos sistemas alimentarios adaptados al ámbito local, bien organizados y adecuadamente gestionados tienen un gran potencial para superar los desafíos actuales de los sistemas alimentarios: pueden contribuir en gran medida a mitigar el cambio climático y apoyar la adaptación, mantener la biodiversidad y proporcionar una alimentación y una nutrición seguras, adecuadas y accesibles, en particular mediante la agricultura urbana y periurbana (Objetivos de Desarrollo Sostenible 8, 10 y 11). Los interesados deben colaborar para reunir datos sobre los sistemas alimentarios informales y adaptados al ámbito local según recomienda el Comité de Seguridad Alimentaria Mundial⁷⁸, y establecer políticas que apoyen dichos sistemas de forma coherente con la flexibilidad que proporcionan los acuerdos comerciales multilaterales y bilaterales de la Organización Mundial del Comercio y otros acuerdos comerciales multilaterales y bilaterales.

91. El impulso que está cobrando actualmente el establecimiento de vínculos urbano-rurales reviste interés este contexto, y puede tener en cuenta las desigualdades entre las zonas urbanas y las rurales, el acceso a los mercados y la inclusividad de las cadenas de valor desde una perspectiva sistémica, espacial y territorial. Un enfoque de este tipo puede apoyar adecuadamente la tendencia de la producción agrícola de las zonas urbanas y periurbanas, lo cual es relevante para los servicios de los ecosistemas, y puede ayudar a reducir la pobreza urbana haciendo frente a la seguridad alimentaria desde una perspectiva local.

2. Nivel mundial

92. La consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible también depende de que se establezca un sistema de seguimiento y examen eficaz y eficiente en el que los países, las plataformas intergubernamentales, los organismos de las Naciones Unidas y todos los interesados —incluidos la sociedad civil, el sector privado y los círculos académicos— puedan intercambiar experiencia y recibir información y apoyo de manera oportuna y adecuada en relación con sus avances. El foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible de las Naciones Unidas, que organiza el proceso de seguimiento y examen de los compromisos adquiridos en materia de desarrollo sostenible, debe movilizar los paneles y las plataformas

sistemas alimentarios, véase Swiss National FAO Committee, “Working towards Sustainable Agriculture and Food Systems”, documento de debate, septiembre de 2016.

⁷⁸ Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, “Policy recommendations: connecting smallholders to markets”, se puede consultar en www.fao.org/3/a-bq853e.pdf.

intergubernamentales, como el Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, para apoyar el proceso encaminado a garantizar la coherencia y el examen de las políticas y el intercambio de experiencias sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la agricultura y los sistemas alimentarios.

93. Las sinergias, los beneficios conjuntos y las concesiones recíprocas entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible deben investigarse y ponerse de relieve en la orientación que proporcionan a los Gobiernos los convenios y convenciones de las Naciones Unidas, las plataformas intergubernamentales y los organismos de las Naciones Unidas. Los equipos de tareas conjuntos deben hacer contribuciones especializadas y proporcionar orientación para lograr la coherencia, la coordinación y la integración de las políticas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

94. Por último, el nivel de integración de las políticas y de transformación que se necesita en las políticas agrícolas, las ambientales, las sociales y las económicas solo se puede lograr si los órganos supranacionales pertinentes, como la Unión Africana y la Unión Europea, el Grupo de los 20 y otras entidades similares:

a) Reconocen su capacidad para ayudar a los miembros a integrar los marcos normativos;

b) Ayudan a los miembros a lograr los cambios institucionales necesarios para romper el enfoque fragmentario. Por ejemplo, tomarse en serio la Agenda 2030 puede ayudar a cambiar el discurso del comercio internacional (no dejar a nadie atrás) mediante la integración de las metas sociales y ecológicas junto en las estrategias de crecimiento e inversión nacionales del Grupo de los 20. El Grupo puede seguir prestando apoyo a sus miembros y a la Organización Mundial del Comercio teniendo en cuenta las sinergias y las concesiones recíprocas concretas entre objetivos que puedan entrar en conflicto con los objetivos, por ejemplo, entre un sistema de comercio multilateral basado en normas, abierto, no discriminatorio y equitativo y unos acuerdos de comercio e inversión bilaterales y regionales, teniendo en cuenta las importantes metas sociales y ambientales relacionadas con la agricultura, la seguridad alimentaria y la nutrición. Por consiguiente, el Plan de Acción del Grupo de los 20 sobre la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Pacto del Grupo de los 20 con la Iniciativa África deben promulgarse adoptando una perspectiva sistémica e integrada de la agricultura y los sistemas alimentarios como una única prioridad.