

## Capítulo 11. Reflexiones en torno a las necesidades de ciencia, tecnología e innovación para la agricultura campesina, familiar y comunitaria (ACFC) de Nariño

**Eliana Martínez Pachón**

Dentro de la agroecología se debe tener un enfoque culturalmente aceptable, reconociendo los conocimientos y tradiciones de la comunidad campesina. Un programa nacional de agroecología debe promover, cuidar, proteger y conservar las semillas tanto nativas como criollas para garantizar la sustentabilidad de las biodiversidad agrícola y forestal de los diferentes territorios.

La producción agroecológica debe permitir combatir la pobreza y el hambre en la sociedad tanto rural como urbana, la agroecología en la producción alimentaria debe proporcionar otros servicios ambientales que el mercado no tiene en cuenta.

La agroecología debe fundamentar diferentes diseños de agroecosistemas diversificados acordes con las múltiples fragilidades de los territorios. En los ecosistemas frágiles andinos y de páramo, se debe enfocar a la preservación de su hábitat natural, ya que son reservorios de agua dulce que permiten la sostenibilidad humana, agrícola y pecuaria.

A corto plazo, debe lograrse calidad alimentaria y calidad ambiental, una agricultura sin el empleo de energías fósiles y promover otras fuentes de energía limpia que permitan un menor impacto al cambio climático. El Plan Nacional de Agroecología debe revalorizar la sabiduría y conocimientos tradicionales de los campesinos y acoplarse con una nueva forma de ciencia, nuevas formas de conocimiento, para lograr nuevos sistemas de valores hacia la sociedad y la naturaleza.

Los conocimientos de la memoria campesina no se miden ni se valoran por productos separados, ya que el enfoque campesino dentro de la naturaleza es integral y se mide por procesos.

La agroecología debe permitir potenciar la agrobiodiversidad para mejorar la calidad de vida de la sociedad urbana y rural. El Plan Nacional de Agroecología debe permitir movilizar esfuerzos dentro de la sociedad para lograr objetivos a corto plazo con enfoques interdisciplinarios en los cuales participen activamente la comunidad científica, los campesinos, la academia, entre otros

**LUIS ALBERTO AZA**

*Líder campesino del departamento de Nariño*

## Introducción

El modelo de producción y consumo que caracteriza a la sociedad actual es insostenible, razón por la cual se postula que vivimos una crisis civilizatoria que se manifiesta en el cambio climático, la creciente desigualdad y la pandemia de COVID-19, entre otros aspectos. Ya desde la segunda mitad del siglo XX, se generaban alertas sobre la manera como los modelos de desarrollo basados en la industrialización y la modernización de la agricultura exacerbaban la crisis planetaria, con riesgo para la integridad de los ecosistemas y para la salud y el bienestar del planeta (Carson, 1962; Meadows et al., 1972; Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1992; United Nations Secretary General & World Commission on Environment and Development, 1987). Las décadas de revolución verde no solo dejaron un planeta contaminado, con residuos químicos nocivos para la salud humana y la vida en general en la tierra, sino también sociedades consumistas, cuya esperanza de sostenibilidad se fundamenta en el desarrollo de nuevas tecnologías que modifiquen el ambiente y garanticen la creciente necesidad de alimentos y materias primas para la humanidad. Desafortunadamente, la tecnología no es suficiente para frenar la cascada de eventos catastróficos asociados a la ruptura de la integridad de los ecosistemas y su capacidad de responder a los cambios que la humanidad ha introducido en su afán de conseguir un desarrollo medido a través de la generación de riqueza y no de bienestar (en un sentido más amplio e incluyente).

El más reciente informe de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sobre el desarrollo sostenible señala que no será posible cumplir con las metas de la Agenda

2030 y discute el papel desempeñado por la ciencia para acabar con el hambre, hacer frente al cambio climático, reducir la desigualdad y acelerar los progresos hacia el logro de todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Grupo independiente de científicos designados por el secretario general de la ONU, 2019). El sector agroalimentario desempeña un importante papel en la crisis multidimensional que enfrenta el planeta. En efecto, se estima que es responsable de 31 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, las cuales son producidas por la actividad humana mediante la deforestación, la producción ganadera, la gestión de suelos y nutrientes, y la pérdida y desperdicio de alimentos. Por otra parte, la productividad agropecuaria no resuelve por sí sola el problema del hambre; las cifras más recientes al respecto indican que 15,5 millones de colombianos se encuentran en una situación de inseguridad alimentaria moderada y severa, debido a factores como pobreza monetaria, desempleo, informalidad, conflicto y violencia, desastres naturales, inflación, y la guerra en Ucrania (Programa Mundial de Alimentos [WFP], 2023).

En este contexto de crisis, urge encontrar, reconstruir y potencializar modelos de desarrollo que transformen la relación sociedad-naturaleza, de modo que se pase de un modelo extractivista a otro basado en un crecimiento enmarcado en los límites planetarios y orientado al cumplimiento de los ODS planteados en la Agenda 2030. La agroecología emerge en este contexto de crisis y se posiciona como un paradigma que ofrece rutas de innovación capaces de transformar los sistemas agroalimentarios en sistemas más sostenibles, basados en

la armonización de la producción y la conservación, la autonomía territorial, la relocalización, así como en la revalorización del conocimiento ancestral, tradicional y local.

Uno de los principales desafíos para el escalamiento de la agroecología es ampliar la reflexión sobre la importancia e impacto de nuestros hábitos como consumidores sobre el planeta y sobre las decisiones políticas en torno al desarrollo sostenible. Por esta razón, las transiciones agroecológicas no solo deben llevarse a cabo desde lo productivo y lo rural; también deben posicionarse en la construcción de puentes entre lo urbano y lo rural, entre el productor y el consumidor y entre el norte y el sur globales.

Con el ánimo de contribuir a identificar los aspectos que desde el sector de ciencia, tecnología e innovación (CTel) se pueden abordar para fomentar el escalamiento de la agroecología, este capítulo de reflexión final resume algunas líneas estratégicas de trabajo que se deberían abordar en el próximo quinquenio para facilitar las transiciones agroecológicas en el contexto de la ACFC de Nariño. Estas líneas de trabajo se identificaron mediante 24 talleres participativos con productores de la ACFC, en los que se evaluó el avance en la transición agroecológica y se reflexionó sobre los aspectos críticos para la sostenibilidad de su actividad productiva.

## Necesidades de CTel para el fortalecimiento de la ACFC de Nariño

Con base en la discusión sobre los resultados de la aplicación del instrumento para la evaluación del desempeño agroecológico (TAPE), se identificaron las demandas de CTel de las organizaciones que participan en el proyecto de fortalecimiento de capacidades para la innovación de la ACFC de Nariño. La mayoría de recomendaciones resultantes constituyen un insumo para los formuladores de política pública, y son especialmente útiles para la construcción del Plan Nacional de Agroecología, el cual debe elaborarse en el presente periodo de gobierno (2022-2026).

Buena parte de estas demandas están relacionadas con mejorar la eficiencia productiva mediante prácticas agroecológicas innovadoras que permitan producir más con menos recursos externos (tabla 19). La diversificación es fundamental en las transiciones agroecológicas para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición y, al mismo tiempo, para conservar, proteger y mejorar los recursos naturales. La mayor parte de las demandas están relacionadas con el principio de diversidad y se agrupan en la tabla 20.

**Tabla 19.** Estrategia de mejora de la eficiencia productiva

▪ Sustituir insumos externos: preparación de abonos orgánicos y bioensayos (bioles, caldos sulfocálcicos, humus) para el manejo de la nutrición de los cultivos.
▪ Evaluar de biofertilizantes: microorganismos bioestimulantes, bacterias solubilizadoras de fosfatos, micorrizas, bacterias fijadoras de nitrógeno.
▪ Usar de biocontroladores y extractos vegetales para el control de plagas y enfermedades.
▪ Usar estrategias de diversificación del hábitat para el manejo de plagas y enfermedades: introducción de plantas trampa, plantas repelentes, plantas con flores.
▪ Planificar las siembras y escalonar la producción.
▪ Desarrollar productos derivados mediante transformación agroindustrial: elaboración de aceites esenciales, procesamiento de aromáticas, cosmética natural, elaboración de condimentos naturales y transformación de frutales y lácteos.
▪ Elaboración de concentrados para la alimentación animal a partir de la producción agrícola de la unidad productiva.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 20.** Estrategia de diversificación productiva

Diversificar los sistemas de producción con el fin de obtener una mayor oferta y variedad de alimentos y aportar a la garantía del derecho humano a la alimentación.
Diseñar arreglos productivos diversos como policultivos, asociados, intercalados y rotaciones.
Introducir especies adaptadas a condiciones locales: cúrcuma, jengibre, quinua, amaranto.
Establecer un vivero comunitario para propagación de especies nativas.
Recuperar, conservar y almacenar semillas nativas (variedades y razas locales, árboles nativos, vegetación).
Organizar jornadas de siembra de árboles.
Identificar especies nativas maderables y energéticas maderables que se puedan incluir en linderos, barreras, sombríos para cultivos y construcción de establos.
Establecer sistemas silvopastoriles.
Identificar y recuperar aromáticas nativas, con propagación y manejo agronómico de estas especies.
Promover la cría de especies menores para consumo y comercialización.
Hacer manejo genético de especies menores.
Integrar ovejas, apicultura y piscicultura a la producción pecuaria de la ACFC.
Aplicar medicina tradicional para sustitución de antibióticos y antiparasitarios en animales.
Diversificar las actividades productivas con servicios como el agroturismo.
Fomentar la producción de papas nativas.

Fuente: Elaboración propia

Otro grupo de demandas se relacionan con lograr una producción agrícola con menos costos económicos y ambientales, y considerada dentro del principio del reciclaje (tabla 21).

Crear sinergias entre los componentes de un agroecosistema potencia las principales

funciones de los sistemas alimentarios, lo que favorece la producción y múltiples servicios ecosistémicos. Las demandas de los productores de la ACFC de Nariño relacionadas con las sinergias se pueden agrupar en la tabla 22.

**Tabla 21.** Estrategia de reciclaje y aprovechamiento de residuos

▪ Evaluar reciclaje de subproductos animales y residuos vegetales (lombricultura, compostaje, pacas biodigestoras).
▪ Recolectar y disponer de manera segura los residuos contaminantes.
▪ Construir infraestructura para la cosecha y almacenamiento de agua.
▪ Recuperar, limpiar, preservar e intercambiar semillas nativas y materiales locales.
▪ Desarrollar escuelas campesinas para compartir conocimientos sobre bioinsumos y biopreparados.
▪ Analizar la viabilidad de diferentes energías renovables (bosques energéticos, paneles solares, biodigestores).
▪ Mejorar el manejo de aguas servidas.
▪ Sustituir el plástico de un solo uso y fomentar la transición a empaques reutilizables.
▪ Aprovechar residuos de manera integral (bioeconomía): elaboración de vinagres, plásticos biodegradables, etc.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 22.** Estrategia de construcción de sinergias

▪ Aumentar la integración agrícola-pecuaria mediante acciones como estas: 1) enriquecer las fincas con especies vegetales para la alimentación de cuyes y conejos; 2) establecer bancos de proteína para alimentación de cuyes; 3) elaborar bloques energéticos para cuyes, y 4) elaborar concentrados para especies menores, gallinas, cuyes y conejos.
▪ Implementar coberturas vivas y muertas para el cuidado del suelo.
▪ Establecer barreras vivas contenedoras y guachado para reducir la erosión en la producción de papa en zonas con pendientes moderadas o fuertes.
▪ Establecer abonos verdes como avena forrajera, trébol y alfalfa.
▪ Diversificar con plantas con flores para mejorar polinización y control biológico.
▪ Recuperar las praderas mediante la integración del pastoreo rotativo, ensilajes y uso de especies subsoladoras.

- Arborizar las fincas como método de protección y restauración de nacimientos de agua. Reforestar zonas de importancia ecológica (agua) y cercas vivas, e integrar frutales para mejorar la seguridad alimentaria.

Fuente: Elaboración propia

Para lograr una alimentación y una agricultura sostenibles, es necesario adoptar mecanismos de gobernanza responsables y eficaces a diferentes escalas (locales, regionales, nacionales). Los productores

campesinos de Nariño identificaron aspectos que deben fortalecerse relacionados con la gobernanza responsable del territorio (tabla 23).

**Tabla 23.** Estrategia de gobernanza territorial

- Fortalecer las capacidades organizativas de los productores de la ACFC, mediante la construcción de acuerdos y la creación de espacios para compartir.
- Recibir formación y acompañamiento en la exigibilidad de derechos de los campesinos e indígenas, y educar sobre los mecanismos de participación.
- Desarrollar la capacidad de autogestión del territorio: creación o fortalecimiento de organizaciones campesinas.
- Mejorar niveles de participación en la toma de decisiones e incidir en los espacios de decisiones político-territoriales.
- Mejorar el nivel de participación en la gobernanza del agua y la redistribución de esta entre usuarios del distrito de riego.
- Avanzar en los procesos de gobernanza de los recursos naturales comunes mediante la identificación y delimitación de áreas de importancia ecológica. Promover la construcción de acuerdos comunitarios para preservar estas zonas.
- Recibir apoyo institucional en la transición agroecológica.
- Mejorar canales de comunicación con las instituciones locales.
- Convertir las fincas en zonas de reserva de la sociedad civil.
- Recibir capacitación en resolución de conflictos socioambientales.
- Para el corregimiento de Gualmatán, en Pasto, promover la creación de un comité comunitario “antihernia de las crucíferas”, a fin de controlar la expansión de esta enfermedad.
- Crear habilidades para la negociación de productos: inglés, mercadeo, conocimiento del mercado.
- Crear capacidades para la gestión de la calidad dentro de las organizaciones.
- Gestionar recursos-participación en convocatorias (gestión de proyectos).

- Mejorar el acceso a la tierra.
- Revisar los aspectos legales para superar la estigmatización o prohibición que pesa sobre algunos alimentos tradicionales.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los principios de transición agroecológica, las economías circulares y solidarias que reconectan a productores y consumidores ofrecen soluciones innovadoras para vivir dentro de los límites de nuestro planeta y, al mismo tiempo,

afianzan las bases sociales para el desarrollo inclusivo y sostenible. En la ACFC de Nariño se identificaron algunas demandas relacionadas con la economía circular y solidaria (tabla 24).

**Tabla 24.** Estrategia de fomento de las economías campesinas y solidarias

- Diversificar los canales de comercialización de la producción. Implementar las ventas directas y más estrategias para la comercialización de productos de la ACFC en mercados campesinos y comunitarios.
- Implementar las compras colectivas.
- Recuperar la minga y la mano de obra cambiada para enfrentar la escasez de mano de obra.
- Desarrollar tecnologías para mejorar empaques, embalaje, transporte, presentación de productos.
- Incrementar la producción para el autoconsumo.
- Mejorar la calidad de los productos.
- Capacitar en la transformación agroindustrial de productos perecederos con excedentes de producción como limón, naranja, banano, plátano, cebolla, repollo, acelga y aromáticas. Se incluyen productos como paprikra, productos deshidratados, conservas, harinas, productos de panificación a partir de harinas. Con las frutas se propone la elaboración de mermeladas, productos confitados y almíbar.
- Impulsar el agroturismo como un elemento que viabilice la organización comunitaria y potencialice servicios de turismo en la región.
- Explorar cadenas alternativas de comercialización con otros productos que no sean los típicos comerciales.
- Ampliar los fondos de ahorro de las cooperativas.
- Capacitar en gestión de proyectos para la financiación de la cooperativa.
- Estimar los costos de producción para generar planes que permitan mejorar la eficiencia.
- Estudiar la dinámica del mercado comunitario para planificar la producción. Desarrollar acuerdos de producción entre asociados.
- Gestionar y adecuar espacios permanentes para los mercados comunitarios.
- Realizar publicidad para el mercado comunitario de Guachucal. Desarrollar una estrategia comunicativa.

- Estudiar costos de producción, procesamiento y transporte de papas nativas.
- Elaborar artesanías (incluidas prendas tradicionales a partir del tejido de lana de oveja).

Fuente: Elaboración propia

La cocreación e intercambio de conocimientos es el motor de las innovaciones agrícolas. La capacidad de respuesta a los desafíos locales es mejor cuando las soluciones son creaciones conjuntas de los

actores territoriales con procesos participativos. Las demandas de los productores de la ACFC de Nariño relacionadas con la cocreación e intercambio de conocimientos se resumen en la tabla 25.

**Tabla 25.** Estrategia de cocreación e intercambio de conocimientos

- Fortalecer las plataformas para la difusión de conocimientos sobre la agroecología.
- Capacitar en agriculturas alternativas, manejo de cultivos, mercadeo de productos, formulación de proyectos y gestión de recursos.
- Fortalecer las capacidades de los productores para llevar a cabo procesos de trazabilidad y registro de costos de producción.
- Ampliar espacios de capacitación al interior de las organizaciones.
- Llevar a cabo jornadas de intercambio de conocimientos para el manejo de los sistemas productivos.
- Elaborar el calendario de los productos agropecuarios y el calendario lunar.
- Aprender haciendo sobre prácticas orgánicas en la producción.
- Impulsar el desarrollo profesional en la región mediante la creación de oportunidades de emprendimiento rural para jóvenes profesionales en el campo.
- Intercambiar conocimientos con otras experiencias de producción agroecológica e intereses relacionados.
- Reconocer la organización La Tulpa como un proceso importante en la agroecología colombiana.
- Propiciar espacios para el intercambio de semillas y conocimientos ancestrales.
- Consolidar espacios demostrativos para realizar capacitaciones sobre elaboración de abonos, compostaje, lombricultura y bioinsumos.
- Diseñar jardines de plantas nativas para dar a conocer la biodiversidad local y sus valores de uso.
- Diseñar y poner en marcha una estrategia de conservación y divulgación del conocimiento tradicional.

Fuente: Elaboración propia

La cultura y tradición alimentarias es otro principio de la agroecología, que contempla el apoyo a unas dietas saludables, diversificadas y culturalmente apropiadas. De esta forma se espera contribuir a la seguridad

alimentaria y la nutrición al tiempo que se mantiene la salud de los ecosistemas. Las demandas de los productores nariñenses relacionadas con este aspecto se resumen en la tabla 26.

**Tabla 26.** Estrategia de fomento a la cultura y la tradición alimentarias

▪ Educar en diversidad alimentaria y uso de variedades tradicionales.
▪ Estudiar las características y propiedades de las variedades tradicionales.
▪ Educar con orientación a la soberanía alimentaria.
▪ Desarrollar ferias de cultura alimentaria y alimentos tradicionales.
▪ Reivindicar prácticas culturales relacionadas con la preparación de alimentos tradicionales.
▪ Recuperar, sistematizar y valorizar los conocimientos locales asociados con la biodiversidad y la cultura alimentaria.
▪ Transformar y elaborar alimentos y bebidas tradicionales.
▪ Recuperar conocimientos sobre razas locales de cuyes, recetas tradicionales y usos medicinales.
▪ Fortalecer las prácticas culturales alrededor del patrimonio y el sistema agroalimentario tradicional.
▪ Desarrollar capacitaciones sobre seguridad alimentaria, nutrición, preparación de alimentos inocuos.
▪ Capacitar en preparación de proteínas vegetales.

Fuente: Elaboración propia

La *resiliencia*, definida como la capacidad de una organización, comunidad o sistema de recuperarse y reorganizarse luego de una crisis, es fundamental para lograr

sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles. Las demandas identificadas por los productores en este sentido se indican en la tabla 27.

**Tabla 27.** Estrategia de aumento de la resiliencia

▪ Diversificar productos y servicios en la ACFC, a fin de mejorar y diversificar los ingresos de los productores.
▪ Fortalecer las organizaciones mediante un relacionamiento de sus integrantes basado en la confianza y la solidaridad, para fomentar estrategias como el ahorro comunitario, la minga y los intercambios.
▪ Capacitar en manejo de finanzas, formulación de proyectos, gestión de recursos y autogestión del territorio.

- Implementar acciones y construcción de infraestructura para adaptar la agricultura al cambio y la variabilidad climáticas y para mitigar sus efectos.
- Realizar pagos por servicios ecosistémicos.
- Fomentar iniciativas de emprendimiento comunitario en aviturismo y agroecoturismo.

Fuente: Elaboración propia

Por último, se identificaron dos demandas relacionadas con los valores humanos y sociales, las cuales incluyen estrategias para proteger y mejorar los medios de vida,

la equidad y el bienestar social, fundamentales para lograr sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles (tabla 28).

**Tabla 28.** Estrategia de formación en valores humanos y sociales

- Gestionar espacios para la participación de las juventudes en las organizaciones.
- Reconocer los derechos de propiedad intelectual comunitaria en relación con la agrobiodiversidad conservada por campesinos e indígenas en sus unidades productivas.

Fuente: Elaboración propia

## Consideraciones finales

Los productores de la ACFC de Nariño demandan una nueva forma de ciencia, con otras formas de conocimiento para lograr nuevos sistemas de valores que tengan a la sociedad y a la naturaleza como principio de las transformaciones de los sistemas agroalimentarios dirigidas a la sostenibilidad. El resumen presentado en este capítulo apenas recoge algunos de los elementos formulados por los grupos asociativos que participaron en el proyecto. Sin embargo, se necesita una consulta y un diálogo más

amplios con otros sectores de la sociedad para construir un plan de acción que fortalezca las capacidades de la ACFC en la región.

La inclusión social y productiva de las mujeres, los jóvenes y las minorías étnicas, aunque no aparece en las estrategias, se requiere sin duda como uno de los ejes centrales para la superación de la pobreza, el repoblamiento del sector rural y la construcción de estrategias de vida sostenibles en el campo nariñense.

## Referencias

- Carson, R. (1962). *Silent spring*. Houghton Mifflin Company.
- Grupo independiente de científicos designados por el secretario general de las Naciones Unidas. (2019). *El futuro es ahora: la ciencia al servicio del desarrollo sostenible* [Informe final sobre el desarrollo sostenible 2019]. Organización de las Naciones Unidas (ONU). [https://sdgs.un.org/sites/default/files/2022-07/26929Spanish1918563\\_S\\_GlobalSusDevReport2019.pdf](https://sdgs.un.org/sites/default/files/2022-07/26929Spanish1918563_S_GlobalSusDevReport2019.pdf)
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. (1972). *Los límites del crecimiento: informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*. Fondo de Cultura Económica (FCE).
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* [Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo]. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
- Programa Mundial de Alimentos [WFP]. (2023). *Evaluación de seguridad alimentaria para población colombiana: resumen ejecutivo, Colombia, febrero 2023*. <https://reliefweb.int/report/colombia/evaluacion-de-seguridad-alimentaria-para-poblacion-colombiana-resumen-ejecutivo-colombia-febrero-2023>
- United Nations Secretary General & World Commission on Environment and Development. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future*. United Nations General Assembly. <https://digitallibrary.un.org/record/139811>