



Sistemas de producción agrícola sostenible en los Andes de Venezuela: Agricultura Orgánica

Roberto López¹ y Froilán Contreras^{*2}

(1) Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT), Universidad de Los Andes
(2) LIAQIA, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela.

(*) fcontrer@ula.ve

Recibido: 08/06/2007

Revisado: 10/10/2007

Aceptado: 15/10/2007

Resumen:

La agricultura orgánica es proveedora de soluciones prácticas y sostenibles que combinan la producción de alimentos, la protección del medio ambiente y la salud humana. En el país existen experiencias alentadoras de producción y comercialización de productos agrícolas ecológicos, tanto para la exportación como para consumo interno. Sin embargo, el futuro de la producción orgánica en Venezuela depende de su incorporación dentro de los planes agrícolas nacionales. Se necesita dedicar ingentes esfuerzos para propiciar el interés y hacer efectivo el apoyo del gobierno, con el propósito de impulsar el desarrollo integral de la agricultura orgánica. **Palabras claves:** agricultura ecológica, materia orgánica del suelo, agricultura sustentable, agroecología

Abstract

Organic agriculture provides practical and sustainable solutions that combine food production, and protection of environment and human health. In Venezuela exist encouraging experiences of production and commercialization of ecological agricultural products, as much for the export as for internal consumption. Nevertheless, the future of the organic production in Venezuela depends on its incorporation as a part of the national agricultural plans. It is necessary to devote enormous efforts to propitiate the interest and to make effective the government's support, with the purpose of impelling the integral development of the organic agriculture in the country. **Keywords:** ecological agriculture, soil organic matter, sustainable agriculture, agroecology.

Introducción

La región de los Andes de Venezuela presenta una gran biodiversidad y variabilidad edafoclimática, siendo la agricultura, con diversos sistemas de producción, la principal actividad económica. Muy asociado al uso agrícola, las tierras andinas manifiestan altos riesgos potenciales y problemas actuales de degradación, lo cual hace destacar la sentida necesidad del establecimiento de sistemas sostenibles de aprovechamiento agrícola.

La agricultura orgánica, alternativa de aprovechamiento agrícola sostenible, se presenta como proveedora de soluciones prácticas que combinan la producción de alimentos, la protección del medio ambiente y de la salud humana. La obtención de excelentes precios en el mercado internacional, así como la fácil conversión de sistemas agrícolas de bajos insumos, muy característico de los pequeños productores de los países en desarrollo, ha sido un

atractivo planteado para su penetración y aceptación entre los agricultores. Quienes la han adoptado están al tanto de que mucha gente, hoy en día, está interesada en el consumo de productos orgánicos y en este tipo de agricultura, en la cual el establecimiento y cumplimiento de estándares de seguridad garantizados para la producción de alimentos es un paso importante para el entendimiento entre productores y consumidores.

En las zonas de los Andes de Venezuela donde se ha introducido la agricultura orgánica, los agricultores la describen y la asocian principalmente con la no utilización de productos agroquímicos artificiales, tales como fertilizantes y pesticidas. Las organizaciones que promueven su adopción en la región andina la presentan como un sistema de agricultura sostenible, basado en normas de producción específicas y precisas cuya finalidad es lograr agro-ecosistemas óptimos que sean económicamente rentables, socialmente participativos y

ecológica-mente equilibrados. Ello, destacando el hecho de que las necesidades para el desarrollo de una agricultura sostenible no son solo ecológicas o técnicas, sino también socioculturales, económicas y políticas.

El comercio de los productos orgánicos está sujeto a condiciones básicas legales y a normas internacionales cuyo cumplimiento es una condición previa para la participación en el mercado internacional de productos ecológicos. Por razones que se encuentran en la historia de la agricultura orgánica, estas normas no fueron fijadas ni en los países en vías de desarrollo, ni tampoco con la participación de los mismos, sino en los países que hoy en día se caracterizan por ser los mayores compradores de estos productos.

Actualmente experimentamos, a nivel internacional, nuevas tendencias con relación a las exigencias, cada vez mayores, de las inspecciones y certificaciones. Los procedimientos de inspección resultan bastante complicados y altamente costosos, lo que los convierte en un obstáculo, no estimulando al productor agroecológico. Se requiere de un sistema de inspección y certificación confiable que funcione a la altura de las normas y regulaciones internacionales, no solamente desde una perspectiva de exportación sino también desde el punto de vista de la estructura de un mercado orgánico-doméstico con garantía. Productores individuales y organizados, consumidores, comerciantes, comunidades involucradas y representantes de entidades no gubernamentales manifiestan que legalmente la producción de alimentos orgánicos requiere de una protección especial del Estado, apoyado por entes privados.

En la literatura, para referirse a la Agricultura orgánica o ecológica se utilizan nombres diferentes en función de la escuela o línea filosófica de la que provienen; Molina y Pérez¹ analizan la evolución de estas escuelas en diferentes países. En este documento utilizamos indistintamente las denominaciones de agricultura ecológica y agricultura orgánica.

El concepto y los principios básicos de la Agricultura orgánica

La Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM), establecida a principios de los años 1970, que representa a más de 600 miembros e instituciones asociadas en más de 100 países, establece una serie de principios en los cuales está basada la agricultura orgánica, de acuerdo a los cuales sus actividades están orientadas a :

- Producir alimentos de elevada calidad nutritiva y en suficiente cantidad.
- Interactuar constructivamente y potenciando la vida de todos los sistemas y ciclos naturales.

- Fomentar e intensificar los ciclos biológicos dentro del sistema, que comprenden los microorganismos, la flora y fauna del suelo, las plantas y los animales.
- Mantener e incrementar a largo plazo la fertilidad de los suelos.
- Emplear, en la medida de lo posible, recursos renovables en sistemas agrarios organizados localmente.
- Trabajar, en la medida de lo posible, dentro de un sistema cerrado con respecto a la materia orgánica y los nutrientes minerales
- Trabajar, en la medida de lo posible, con materiales y sustancias que puedan ser utilizadas de nuevo o recicladas, tanto en la finca como en otro lugar.
- Proporcionar al ganado condiciones de vida que le permitan desarrollar las funciones básicas de su conducta innata.
- Minimizar todas las formas de contaminación que puedan ser producidas por las prácticas agrícolas.
- Mantener la diversidad genética del sistema agrícola y de su entorno, incluyendo la protección de los hábitats de plantas y animales silvestres.
- Permitir que los productores agrarios lleven una vida acorde con los derechos humanos de la ONU, cubran sus necesidades básicas, obtengan unos ingresos adecuados, reciban satisfacción de su trabajo y dispongan de un entorno laboral sano.
- Tener en cuenta el impacto social y ecológico del sistema agrario.
- Estimular a las asociaciones de agricultura agrícola a funcionar acorde con los principios democráticos y de la división de poderes.
- Propiciar la progresiva evolución hacia la integración de la cadena de producción orgánica, la cual es a la vez socialmente justa y ecológicamente responsable.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América² presenta la definición de agricultura orgánica tal como sigue: “un sistema de producción agrícola que evita o ampliamente excluye el uso de productos fertilizantes sintéticos, pesticidas, reguladores del crecimiento y aditivos para la alimentación animal. En la medida de lo posible, los sistemas de agricultura orgánica se basan en la utilización de rotaciones de cultivos, restos vegetales, abonos orgánicos, nutrientes provenientes de la meteorización de las rocas y control biológico de plagas para mantener la productividad del suelo, suplir nutrientes para las plantas y controlar insectos, malas hierbas, y otras plagas y enfermedades

que afectan los cultivos”. Asimismo, se considera que el concepto de suelo como un sistema vivo que debe ser manejado de manera que no se restrinjan las actividades de los organismos beneficiosos necesarios para el reciclaje de nutrientes y la producción de humus debe ser de fundamental consideración en el establecimiento del concepto de agricultura orgánica.

Grupos de interés implicados en el desarrollo de la Agricultura Orgánica

Grupos de interés implicados en el desarrollo de la agricultura ecológica son todos aquellos agentes que intervienen de forma directa o indirecta en la cadena agroalimentaria ecológica facilitando, permitiendo y/o contribuyendo al desarrollo de este sistema productivo. Se incluye bajo esta denominación, por tanto, a todos aquellos facilitadores que intervienen en el desarrollo del sector agroalimentario ecológico³.

Desde un punto de vista sistémico, estos Grupos de Interés se encuentran formando dos sistemas principales: a) el sistema de intercambio de alimentos y b) el sistema de intercambio de servicios. Cada sistema retroalimenta al otro con sus propias dinámicas, experiencias y conocimientos.

En el Sistema de Intercambio de Alimentos (SIA) se encuentran implicados como elementos principales los Productores, los Transformadores, los Distribuidores y los Consumidores; cada uno de ellos con sus respectivas peculiaridades:

Productores: se incluyen bajo este epígrafe tanto los agricultores como los ganaderos, piscicultores y productores forestales, cuya base productiva se pueda asimilar a los principios de la producción ecológica.

Transformadores: son, en general, aquellas personas y/o entidades involucradas en procesos de transformación de materias primas de origen ecológico que, en muchos casos, son los mismos productores.

Distribuidores: son las personas y/o entidades que intervienen como agentes de acopio, almacenamiento y venta de bienes de producción ecológica. Pueden ser los propios productores individuales o asociados (comunidades o cooperativas) y las tiendas de distribución, tanto de carácter especializado (solamente distribuyen alimentos ecológicos) como de tipo general (distribuyen al mismo tiempo alimentos convencionales y ecológicos). Se incluye en este epígrafe tanto la pequeña como la gran distribución.

Consumidores: son todas aquellas personas que adquieren alimentos y otros productos procedentes de sistemas ecológicos. Se incluyen tanto consumidores individuales como aquellos organizados bajo distintas

denominaciones, entre ellas las Asociaciones de Consumidores, que juegan roles muy importantes en el apoyo a los agricultores especialmente en los primeros años de desarrollo del mercado ecológico.

En el Sistema de Intercambio de Servicios (SIS) se encuentran implicados los siguientes actores: administraciones públicas, fabricantes y distribuidores de insumos, investigadores, formadores y organizaciones de certificación y acreditación.

Administraciones públicas: se refiere a todas aquellas instituciones y entidades financiadas con cargo a presupuestos públicos cuyas actividades tienen repercusiones directas o indirectas en la planificación, promoción, regulación y control de la producción ecológica estatal, regional o local.

Fabricantes y distribuidores de insumos ecológicos. Los fabricantes y distribuidores se refieren a las personas, industrias y empresas que fabrican y distribuyen insumos autorizados en el sistema productivo ecológico.

Formadores e Investigadores: esta categoría incluye a todos los investigadores científicos, técnicos y conocedores empíricos de la agricultura ecológica que generan y transmiten conocimientos formales e informales sobre procesos, prácticas y procedimientos innovadores sobre el particular. En Venezuela hay un nutrido número de investigadores que están dando información sobre la materia orgánica del suelo, tanto en calidad como en cantidad^{4,5,6,7,8}.

En Mérida en la Facultad de Ciencias de la ULA, en el IVIC en Los Teques Estado Miranda y en la Facultad de Agronomía de la UCV entre otros.

Organizaciones de Certificación: se incluye bajo esta denominación toda aquella organización que cumple funciones de control y certificación, independientemente del sistema empleado (público, privado, por tercera parte, participativo en red).

Garrido *et al*⁹ presentan una discusión pormenorizada de los diferentes agentes involucrados en el desarrollo de la agricultura ecológica y de sus necesidades, basándose en la realidad de los países iberoamericanos que se encuentran en estados de evolución diferentes.

Experiencias de producción y comercialización a nivel nacional y regional

Actualmente, existen en Venezuela experiencias alentadoras de producción y comercialización, tanto para la exportación como para consumo interno que auguran

el desarrollo de un mercado exitoso con productos agrícolas orgánicos; lo cual, dada la riqueza de biodiversidad natural y cultural, se constituyen en un potencial de producción agroecológica.⁴

Una condición que puede estimular la activa participación de países como Venezuela en la producción y mercadeo de los productos orgánicos es que la oferta mundial de dichos productos, existente en la actualidad, no alcanza a satisfacer la demanda, en cuanto a calidad y variedad para el consumo de alimentos frescos y procesados. Ello augura, a los nuevos productores de alimentos orgánicos, un espacio en el mercado y un sobreprecio sostenible aún en el mediano plazo.

De acuerdo con la Federación Internacional del Movimiento para la Agricultura Orgánica (IFOAM), a fines del siglo pasado, el tamaño del mercado mundial de productos orgánicos superaba los 10.000 millones de US\$. La participación de los productos orgánicos en el mercado total de alimentos en algunos países es aún bastante reducida, pero sus tasas de crecimiento son muy importantes, lo cual indica que hay un gran potencial de crecimiento en el largo plazo. Incluso, la demanda de productos orgánicos parece crecer a un ritmo mayor que la población doméstica, en algunos países desarrollados.

A pesar de que no disponemos de estadísticas oficiales actualizadas sobre el tamaño del mercado mundial de productos orgánicos, es claro que la Unión Europea, Estados Unidos y Japón conforman los mercados más grandes. Estados Unidos es el país con mayor demanda en el mundo y Alemania es el mercado más grande de Europa; le siguen Francia, el Reino Unido y Holanda y otros países más pequeños con alto consumo per cápita. Francia y el Reino Unido cuentan con una producción que no abastece su consumo doméstico, teniendo que importar una buena proporción de alimentos orgánicos. En la mayoría de estos países, hace algunos años, los productos orgánicos participaban de un 1-1,5% del mercado total de alimentos. Sin embargo, en algunos países como Austria, Dinamarca y Suiza, esta participación se reportaba entre el 2 y el 3%. En los países del sur de Europa (Italia, España, etc.), las ventas de orgánicos han alcanzado entre 0,1% y 0,2% del mercado de alimentos¹⁰.

Los productos orgánicos que más se transan en el mercado mundial son las frutas y vegetales frescos, las frutas secas, las frutas vegetales procesados, el café, el té, el cacao, las especias y hierbas, las bebidas alcohólicas (especialmente vinos), las oleaginosas y sus derivados, las carnes, los lácteos, los huevos, la comida procesada y los granos (especialmente panificables). Los países en desarrollo, en especial los países de América Latina, exportan café, aceites, hierbas, especias, banano, cítricos y otras frutas tropicales,

muchos rubros para los cuales Venezuela presenta ventajas comparativas.

Si bien destacamos la situación de la demanda internacional por productos orgánicos certificados, es también muy importante hacer notar la relevancia de los mercados interiores y entre los países latinoamericanos, pues los mercados ecológicos interiores son los que dan mayor estabilidad a la producción ecológica y por lo tanto no deben descuidarse.

El crecimiento de la agricultura orgánica en Venezuela, y particularmente en la región de los Andes, es evidente, tanto para el consumo interno como para la exportación; sin embargo no se dispone de datos estadísticos ni de información detallada confiable para hacer un análisis de la situación actual, solo se pueden dar opiniones a grandes rasgos.

En Venezuela, si se incluyera la superficie de agricultura orgánica practicada de hecho por los agricultores tradicionales, ésta sería mucho mayor de la que sugiere la escasa información disponible. Por ejemplo tenemos el cultivo del café: muchas de las fincas cafetaleras están ubicadas en zonas altas, pertenecientes a parques nacionales o áreas especialmente protegidas, donde los agricultores no utilizan agroquímicos de ningún tipo, solo abonos orgánicos, sin embargo, debido a la falta de certificación no lo comercializan como producto orgánico.

Basándonos en información facilitada por la ONG “Cooperación para un Desarrollo Sustentable” (CODESU, 2005): existen en el estado Mérida 373 hectáreas bajo agricultura orgánica certificadas, correspondientes a 43 familias asociadas en Cooperativa (Producción Agrícola Orgánica “Quebrada Azul”) y 70 hectáreas para ser iniciadas. Principalmente, estos proyectos se han desarrollado con agricultores productores de café, planteándose la diversificación de la actividad cafetalera. Es el caso de la exportación de bananos orgánicos deshidratados que involucra a las 43 familias productoras de café y a 28 familias de artesanos asociadas, para quienes se plantea el avance hacia el logro de mayores niveles de autogestión e independencia, creación de nuevos empleos dentro de la comunidad y la obtención de ingresos adicionales a los generados por la producción de café. Esta experiencia constituye, a nivel nacional, la mayor superficie con producción certificada (IMO CONTROL), tal como se observa en el Cuadro 1. Destaca la necesidad de realizar un análisis riguroso de la situación actual de la agricultura orgánica en Venezuela, desde la producción hasta la comercialización (en cuanto a zonas del país donde se produce, tipo de rubros, número de agricultores

o fincas, total de hectáreas por cultivo, rendimientos, comercialización, precios, exportación, etc.); esto debe realizarse con la participación de los diferentes actores (expertos, técnicos, productores, empresarios, etc.) que conforman la cadena ecoalimentaria⁴.

Cuadro 1. Algunas experiencias de producción agrícola orgánica en Venezuela, destacándose las superficies cubiertas y las proporciones con relación al total nacional.

Nombre	Socios	Situación actual	Rubros	Superficie	
				Ha	%
Cooperativa de Producción Agrícola Quebrada Azul, Estado Mérida	41 familias asociadas en Cooperativa	Producción ertificada (IMO CONTROL)	Café, bananos, frutas, yuca.	373	43,07
Asociación de Productores de Cacao de la Costa de Aragua. ASOPROFAR, Estado Aragua	20 Socios	En conversión	Cacao, frutas	93	10,73
Fundación Cafetalera Hacienda Carabobo Estado Miranda	Fundación	Producción certificada (SACert)	Café, macadamia	37	4,27
Hacienda Guía de Turgua Estado Miranda	Fundación	Producción certificada (SACert)	Café	8	0,92
Hacienda La Clarita, Estado Guárico	Agropecuaria	En conversión	Café	40	4,62
Hacienda El Tesoro Estado Aragua	Agropecuaria	En conversión	Cacao, nuez moscada, clavo de especias, mangos, níspero	35	4,04
Asociación de Productores Orgánicos de la Sierra de San Luis, ASPROSSAN, Estado Falcón	67 socios	En conversión	Café, bananas, frutas	170	19,63
Hacienda El Guayabal, Parque Nacional El Avila Caracas	Finca privada	Por iniciar	Café	20	2,31
Hacienda Cobalongo Estado Aragua	Avícola Mayupán	En conversión (IMO CONTROL)	Café	60	6,93
Sr. José Morocoima Estado Táchira	Finca privada	Por iniciar	Café	10	1,16
Hacienda Santa Rosalía Estado Mérida	Finca privada	Por iniciar	Café	20	2,31

(Fuente: CODESU, 2005)

La certificación nacional y de ámbito internacional.

El proceso de certificación ha sido definido, en la norma, como “el procedimiento mediante el cual una *tercera parte* da constancia por escrito o por medio de un sello de conformidad de que un producto, un proceso o un servicio cumple los requisitos especificados en el reglamento. Dicha *tercera parte* son los organismos de certificación definidos como entidades imparciales, públicas o privadas, nacionales, extranjeras o internacionales que poseen la competencia o la confiabilidad necesarias para administrar un sistema de certificación, consultando los intereses generales⁹.”

En Venezuela, y particularmente en la zona andina del país, se tienen experiencias con el comercio de los productos orgánicos que van desde las iniciativas de grupos de

agricultores reunidos en cooperativas que manejan la transición de unidades de producción agrícola convencional a unidades de producción ecológica y comercian sus productos en los mercados locales (v.g. Cooperativa Alianza Las Lajitas, Sanare, Edo. Lara) hasta los que mediante la certificación formal a través de biocertificadoras reconocidas participan en el comercio internacional.

En Mérida funciona una ONG independiente “Cooperación para un Desarrollo Sustentable” (CODESU) que, desde 1992, promueve nacional e internacionalmente, la agricultura orgánica, a través de la organización campesina, el comercio equitativo y la certificación de productos biológicos. CODESU está integrada por un equipo interdisciplinario de

profesionales que se manifiesta comprometido con la construcción de un desarrollo rural integral, a través de la capacitación, entrenamiento, asesoría, seguimiento de proyectos agrícolas, control de calidad, inspección y certificación orgánica. Hasta principios del 2003, CODESU realizó procedimientos de inspección en Venezuela, Colombia, Belice, México en una alianza establecida con la Agencia de Certificación orgánica del Reino Unido: Soil Association. A partir del segundo semestre del 2003, CODESU estableció un acuerdo con IMO CONTROL (Biocertificadora Suiza) para efectuar procesos de inspección con personal nacional previamente capacitado por esta organización, que continúan trabajando en Venezuela y otros países latinoamericanos.

Otra empresa especializada en servicios de certificación a la producción, elaboración y comercialización de productos ecológicos, con representación en Venezuela y otros países latinoamericanos es BioLatina. Dicha empresa, homologada en la Unión Europea, Estados Unidos de Norteamérica y Japón, certifica no solo producción vegetal sino también ganadera y apícola. En el año 2004, prestaba sus servicios a la Unión de Productores Orgánicos de cacao (ASOPROFAR) en la costa del estado Aragua⁴.

Aspectos relevantes, prioridades y necesidades de los grupos de interés que participan en el desarrollo de la agricultura ecológica

El futuro de la producción orgánica en Venezuela depende de su incorporación dentro de los planes agrícolas nacionales; sin embargo la agricultura ecológica parece estar aún lejos de ocupar un lugar destacado en las políticas oficiales del sector agrario venezolano. Se necesita dedicar ingentes esfuerzos para propiciar el interés y hacer efectivo el apoyo del gobierno, con el propósito de impulsar el desarrollo integral de la agricultura orgánica en el país. Es de suma importancia tener en cuenta que los esfuerzos orientados a promover la agricultura orgánica deben incluir toda la cadena de producción desde el agricultor en el campo hasta el consumidor en los centros poblados, las ciudades y la industria. En este sentido pueden destacarse algunos aspectos relevantes, prioridades y necesidades de los grupos de interés que participan en el desarrollo de la agricultura ecológica:⁹

- Los productores ecológicos son los pilares sobre los que se sustenta el sistema agroalimentario ecológico. Sus necesidades, por tanto, deben ser abordadas de forma prioritaria. En términos generales, las mayores dificultades se observan cuando se trata de: (i) mejorar la sostenibilidad del sistema productivo mediante un adecuado diseño y manejo del mismo, que implica intervenciones de tipo técnico; (ii) valorizar la labor social del productor ecológico, que exige intervenciones en aspectos sociales y

- (iii) mejorar la viabilidad económica de las fincas ecológicas, lo cual requiere actuaciones en políticas económicas.

- Los procesos de transformación y agregación de valor económico a las materias primas de la agricultura orgánica es actualmente un requisito fundamental para el éxito de las explotaciones, cualquiera sea su orientación tecnológica. Estos procesos son factibles de realizar en la medida que los productores tengan acceso a medios económicos suficientes.

- La dispersión geográfica de las zonas de producción obliga a promover la constitución de puntos logísticos que, estratégicamente localizados, faciliten la distribución de alimentos ecológicos. La agricultura ecológica debe estar unida a cadenas agroalimentarias de carácter local, porque ello es inherente a sus principios.

- El mercado internacional de exportación ha jugado un papel protagonista en el desarrollo de las producciones ecológicas. No obstante, las críticas que con mayor frecuencia se plantean se relacionan con la necesidad de estimular mercados internos, que satisfagan la demanda de extensas franjas de población pobre o de clase media con este tipo de productos. En consecuencia, es de suma importancia incentivar el desarrollo de los mercados locales de alimentos ecológicos, dado que, además, es una buena alternativa para los productores que no poseen la calidad y volumen requeridos por los mercados internacionales. Ello sin que se constituya en un obstáculo para los productores que poseen la capacidad de exportar, ya que en el mercado local los exportadores también pueden tener un mercado donde vender los productos no exportables.

- Los alimentos ecológicos, una vez que se dan a conocer son altamente valorados por los consumidores. Sin embargo, la demanda para conformar mercados internos dinámicos, sostenibles y competitivos todavía resulta insuficiente. Los principales limitantes al consumo son en la actualidad: la falta de información, la dificultad de acceso, la escasa variedad y el precio. Corregir estas deficiencias requiere actuaciones multidisciplinares que implican a muchos agentes del sector. Campañas de promoción, acopio de la oferta, asociación entre consumidores y acercamiento productores-consumidores, son algunas de las medidas podrían ayudar a resolver esta situación.

- Es ampliamente reconocido que uno de los mayores limitantes para el progreso de la Agricultura Ecológica está en las políticas estatales y que es precisamente en este punto donde se cuenta con menos personal

experimentado para acometer el reto de desarrollar un sector agroalimentario ecológico. Sin embargo, son las administraciones públicas las que gestionan los recursos disponibles para promover políticas que favorezcan el desarrollo de este sector. Es necesario modificar ciertas estructuras administrativas y priorizar objetivos para financiar la elaboración y ejecución de planes sectoriales que impulsen la producción ecológica.

- Uno de los mayores problemas administrativos es el de la proliferación de entidades con funciones similares y poca comunicación, situación que genera ineficiencias por duplicación de esfuerzos y pérdidas de recursos financieros y humanos. Algunas veces dos o más entidades del Estado sobreponen sus áreas jurisdiccionales y sus competencias normativas, resultando en contradicciones, pérdidas de tiempo o ejecución de tareas contradictorias que significa pérdida de prestigio ante la opinión pública. Ello puede darse en el campo específico de la Agricultura Ecológica, especialmente cuando se cruza con sectores como el ambiental, agrícola, de la planificación territorial o del desarrollo, etc.

- En Venezuela como en la mayoría de los países iberoamericanos se carece de marcos regulatorios para la implementación de un sistema de incentivos para la producción agropecuaria ecológica. Sería conveniente que tales marcos recogiesen una revisión de las externalidades de la producción agropecuaria ecológica de forma comparativa con la producción convencional. Los incentivos deberían poder aplicarse a los procesos de conversión a la producción ecológica, a los costos de la certificación, así como a inversiones en las fincas. Ello implica que, entre otras cosas, el gobierno ofrezca apoyo institucional en: asistencia técnica al productor en los procesos de producción, elaboración y comercialización; reduzca los costos de certificación; desarrolle proyectos piloto demostrativos; facilite y promueva el aprovisionamiento de insumos y servicios; gestione y avale préstamos para este proceso; promueva estructuras de comercialización y financiamiento de la producción y, por último, facilite el equipamiento necesario para la producción.⁴

- Generalmente en los mercados emergentes de productos ecológicos u orgánicos suelen aparecer gran cantidad de casas comerciales que, al percibir la existencia de nichos interesantes de mercado, empiezan a etiquetar insumos agrícolas como utilizables por la Agricultura Ecológica u Orgánica, de forma que en ocasiones ofrecen productos no autorizados por las normas de producción, bien porque no lo están sus ingredientes o porque en su proceso de fabricación no se han seguido métodos aceptables. Esto implica que los verdaderos fabricantes de insumos

ecológicos se vean sometidos a incertidumbres y reacciones contrarias de la opinión pública, que difícilmente distingue entre quienes aportan insumos de calidad y quienes falsifican productos y procesos. Este fraude debe de estar controlado por la Administración pública, que es el único organismo sancionador capaz de acceder a los procesos y sistemas de fabricación con competencias en el etiquetado, lo que significa que puede inmovilizar partidas de insumos y productos destinados al mercado. En consecuencia, deberían crearse instancias de inspección dentro de las actuales estructuras de vigilancia del país, encargadas de velar por la adecuación de los insumos al sistema de producción orgánica, con un registro de todos los fabricantes que etiqueten como "Utilizables en Agricultura Ecológica".

- El desarrollo de todo sistema productivo requiere obligatoriamente del acompañamiento de la investigación, porque la mejora de conocimiento que proporciona la academia facilita el avance. Las necesidades de los investigadores deben priorizarse en las primeras fases, puesto que ello mejora, sin duda, la eficacia de las herramientas y procesos que se pongan en marcha. Es imprescindible promover una investigación participativa, porque el enfoque transdisciplinario que plantea la Agricultura Ecológica, debe ser abordado entre todos los agentes. De ellos, sería necesario destacar la importancia de la participación de los productores en las investigaciones.

- Dado el potencial que presenta el desarrollo del sector agroalimentario ecológico para contribuir a una mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, es necesaria la formación en ese sentido de todos los actores involucrados en las cadenas productivas ecológicas. La educación es un aspecto que se aborda de forma generalizada desde las políticas públicas, y afecta a todas las escalas: desde la formación básica hasta la universitaria, incluyendo la formación de postgrado.

- Es menester establecer normativas para la agricultura ecológica que aborden tanto las necesidades de los mercados internacionales como las de los mercados locales, promover legislaciones nacionales de ordenación y fomento de las actividades del sector de la Agricultura Ecológica, establecer normativas para acreditación de certificadoras, regular los procesos de seguimiento y control de la producción, establecer control sobre las certificadoras internacionales para evitar riesgos de fraude y desprestigio de las producciones nacionales y, por último, formar a las autoridades nacionales para realizar el seguimiento y

participar en el desarrollo de las iniciativas de armonización con la legislación internacional.

Para abundar en el tema se sugiere la consulta del documento “Recomendaciones y estrategias para desarrollar la Agricultura Ecológica en Iberoamérica”⁴ desarrollado en el marco del Proyecto XIX.4 de CYTED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo), base bibliográfica fundamental de este artículo. Dicho trabajo, principalmente, hace referencia a la reglamentación de la agricultura ecológica en los países de Iberoamérica, analiza las normas vigentes y el estado actual de los procesos de certificación, la organización productiva y la comercialización, e identifica debilidades y fortalezas en cada una de estas áreas.

Bibliografía

- 1.- Molina M.A. y J. Pérez. “Nuevos paradigmas y evolución histórica de la agricultura ecológica”. En M. S. Garrido Valero *et al.* (ed.) Recomendaciones y Estrategias para desarrollar la Agricultura Ecológica en Iberoamérica. Proyecto XIX.4 sobre Normativas de Agricultura Orgánica para Iberoamérica, pp. 83-100. CYTED. Madrid, España. 228 p. (2005).
- 2.- USDA. “Report and recommendations on organic agriculture”. United States Department of Agriculture (USDA), U.S. Government Printing Office, Washington D. C., USA. 1980.
- 3.- León, T. y J. A. Espinoza.. “Agricultura ecológica y su normativa en Colombia”. En M. S. Garrido Valero *et al.* (ed.) Recomendaciones y Estrategias para desarrollar la Agricultura Ecológica en Iberoamérica. Proyecto XIX.4 sobre Normativas de Agricultura Orgánica para Iberoamérica, pp. 131-162. CYTED. Madrid, España. 228 p. (2005).
- 4.- Florentino, A., R. López, R. M. Hernández, Z. Lozano, F. Contreras y C. Hernández. “Agricultura orgánica en Venezuela: situación actual y desarrollo futuro”. En M. S. Garrido Valero *et al.* (ed.) Recomendaciones y Estrategias para desarrollar la Agricultura Ecológica en Iberoamérica. Proyecto XIX.4 sobre Normativas de Agricultura Orgánica para Iberoamérica, pp. 219-228. CYTED. Madrid, España. 228 p. (2005).
- 5.- Contreras, F. “Efecto de la adición de enmiendas orgánicas sobre las actividades enzimáticas (ureasa, fosfomomoesterasa, arilsulfatasa y deshidrogenasa) en suelos del Municipio Rivas Dávila, Estado Mérida, Venezuela”. Tesis Doctoral, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, 145 p. (2002).
- 6.- Paolini, J. “Caracterización de las sustancias húmicas extraídas de suelos típicos del bosque húmedo tropical de San Carlos de Río Negro, T. F. Amazonas”. **Acta Científica Venezolana**, **31**, 415-420 (1980).
- 7.- Rivero, C y Carracedo, C. “Efecto del uso de la gallinaza sobre algunos parámetros de fertilidad química de dos suelos de pH contrastante”. **Rev. Fac. Agronomía**, **25**, 83-93 (1999).
- 8.- Zambrano A. “Caracterización Química de enmiendas orgánicas”. Tesis Maestría, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela., 180 p. (2004).
- 9.- Garrido, M. S. *et al.* “Necesidades de los grupos de interés implicados en el desarrollo de la agricultura ecológica en Iberoamérica”. En M. S. Garrido Valero *et al.* (ed.) Recomendaciones y Estrategias para desarrollar la Agricultura Ecológica en Iberoamérica. Proyecto XIX.4 sobre Normativas de Agricultura Orgánica para Iberoamérica, pp. 19-62. CYTED. Madrid, España. 228 p. (2005).
- 10.- FAO. “Evaluating the potential contribution of organic agriculture to sustainability goals. Environmental and Natural Resources Service, Research, Extension and Training Division”. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy (1998).
- 11.- Tan, K.H. “Soil Sampling, Preparation, and Analysis”. 10th Edit. Madison, New York. 408 p (1996).

ANEXO 1

Selección de las enmiendas orgánicas utilizadas⁸

Los materiales seleccionados para el desarrollo del presente trabajo son los siguientes:

- a. **Estiércoles de animales:** estiércol de vacuno y caprino.
- b. **Material compostado:** vermicompost de dos fuentes diferentes de sustratos, compost de cachaza, lodo de planta depuradora aerobia, gallinaza Lara (producto de fermentación de los excrementos de pollos de engorde y gallinas ponedoras, no peletizado) y gallinaza Mérida (cama de descanso a base de concha de arroz o aserrín, o mezcla de éstos, de forma peletizado).

Para la selección de las enmiendas se tomó en cuenta su grado de estabilidad y su uso agrícola. Se estimó como materiales poco estables los estiércoles de vacuno y caprino, mientras que el lodo y gallinaza como medianamente estables y la cachaza y el vermicompost como materiales estables.

En cuanto a la composición de los **estiércoles**, ésta depende de ciertos factores tales como: especie animal, alimentación, edad del animal y cantidad y tipo de alimento consumido, la condición del animal y el tipo de explotación a la cual es sometido, mientras que enmiendas como la **gallinaza**, dependen del tipo de material empleado para las camas, tales como aserrín, concha de arroz, hojas secas, etc.⁵ De igual manera las características de los **vermicompost** dependerá de la naturaleza y manejo de los sustratos utilizados en el compostaje y de las condiciones ambientales.

Por otra parte, las características del **lodo** dependerán de la carga iónica de las aguas servidas utilizadas, del tipo de planta de tratamiento y el origen de dichas aguas servidas, en este sentido las características de un lodo de planta depuradora de aguas servidas de la ciudad es diferente a un lodo industrial, de igual forma hay diferencias de acuerdo al tipo de materia prima utilizada y producto elaborado.

Finalmente, la composición de la **cachaza** varía con las características agroecológicas de la zona, con el cultivar cosechado, eficiencia de fábrica, método de clarificación empleado, entre otros factores.

Origen de las enmiendas orgánicas⁸

✓ **Lodo (L):** el lodo residual utilizado proviene de la planta depuradora de aguas servidas del Complejo de Refinación Paraguaná (PDVSA), ubicada en Punta Cardón, Estado Falcón.

✓ **Cachaza El Palmar (C):** la cachaza utilizada es una muestra comercial del Central Azucarero El Palmar ubicada en La Victoria, Estado Aragua.

✓ **Vermicompost ULA (VU):** este vermicompost se produce de la Estación Experimental del Instituto de Investigaciones Agropecuarias de la Universidad de Los Andes (IIAP-ULA), ubicada en el sector Santa Rosa, Mérida (Estado Mérida), el cual se obtiene dentro del proyecto de lombricultura del Circuito Integral de la Universidad de Los Andes para el Manejo de los Desechos (CIULAMIDE) y usa como sustrato los residuos domésticos (vegetales) del comedor universitario.

✓ **Vermicompost Zea (VZ):** elaborado a base de un sustrato para las lombrices, a partir de una mezcla de estiércol de vacuno y desechos de la planta de beneficio de café de Agropecuaria El Playón, ubicada en la población de Zea, Estado Mérida.

✓ **Estiércol de Vacuno (EV):** su origen es diverso ya que proviene de diferentes unidades de producción lechera de la zona Sur del Lago de Maracaibo, ubicadas entre los Municipios Alberto Adriani del Estado Mérida y Municipio Colón del Estado Zulia.

✓ **Estiércol de Caprino (CH):** este estiércol proviene de diferentes unidades de producción de ganado caprino de la ciudad de Carora del Estado Lara, expendido generalmente a granel. Este estiércol es aplicado como enmienda orgánica en las diferentes unidades de producción agrícola de la población de Timotes, Municipio Miranda, Estado Mérida. La muestra utilizada en este trabajo se tomó en Sector Mesa Cerrada de dicho Municipio.

✓ **Gallinaza Lara (GL):** ésta es una muestra comercial de gallinaza pulverizada, proveniente del Estado Lara y frecuentemente utilizada en casi todo el Estado Mérida y las zonas agrícolas de mayor importancia nacional.

✓ **Gallinaza Mérida (GM):** corresponde a la gallinaza no peletizada, esta enmienda es comúnmente utilizada en el Páramo Andino y es procesada y empacada por la Agropecuaria Mocoties, ubicada en la población de Bailadores, Municipio Ribas Dávila del Estado Mérida.

Muestreo y recolección

Para las enmiendas; Lodo de Cardón, los Vermicomposts ULA y Zea y los Estiércoles de Vacuno y Caprino, se tomó una muestra compuesta de diferentes pilas de almacenamiento en las diferentes unidades de producción. Mientras que para el caso de las enmiendas Gallinaza GL y GM y Cachaza, se seleccionó una muestra comercial en el mercado.

Metodología empleada

En las enmiendas orgánicas antes señaladas y con el objeto de evaluar su madurez y estabilidad de la manera más completa posible, se determinó una serie de parámetros de acuerdo a las metodologías reseñadas en el Cuadro 2, con el fin de establecer diferencias o similitudes entre dichos materiales¹¹.

Las muestras fueron secadas al aire y tamizadas por un tamiz de 2 mm. Sólo el estiércol de caprino requirió de trituración previa al tamizado ya que se encontraba en su estado natural de excreta.

Los análisis realizados en la caracterización de las enmiendas orgánicas se efectuaron por triplicado, reportando el valor medio en el resultado final.

Materiales y equipos

Finalmente, en todos los equipos de medición manipulados se verificó previamente su calibración, de acuerdo a los respectivos manuales del usuario.

Determinación de las variables físicas

Densidad: la densidad de las enmiendas orgánicas se determinó de acuerdo al método gravimétrico.⁸

Desarrollo de olor: se determinó el desarrollo y desprendimiento de gases indeseables en las enmiendas orgánicas incubadas a temperatura ambiente⁸

Contenido de humedad: la humedad se determinó por diferencia de pesada por secado a 105 °C durante 24 horas⁸.

Desprendimiento de calor: se evaluó el cambio de temperatura antes y después de incubar las enmiendas orgánicas en función de la temperatura ambiente⁸.

Porosidad: la determinación del volumen del espacio poroso como medida de la fracción ocupada por aire y agua⁸.

Cuadro 2. Métodos de análisis usados en el laboratorio para la caracterización de enmiendas orgánicas.

Parámetro	Método	Técnica	Referencia
% Humedad	10 g de muestra a 105 °C por 16 h	Gravimetría	Trautmann y Krasny, 1998
pH*	1:1 en agua destilada	Potenciometría	Tan, 1996
Conductividad eléctrica (CE)*	1:5 en agua destilada	Conductimetría	Rhoades, 1996
Desarrollo de olor	Desprendimiento de olores de la muestra incubada	Incubación	Trautmann y Krasny, 1998
Desprendimiento de calor	Cambio de temperatura durante la incubación	Incubación	Trautmann y Krasny, 1998
Porosidad	Determinación del volumen del espacio poroso	Gravimetría	Trautmann y Krasny, 1998
Retención de humedad	Retención de humedad de una volumen de material	Gravimetría	Trautmann y Krasny, 1998
Carbono orgánico hidrosoluble y total.	Colorimétrico. Walkley y Black modificado.	Espectrometría UV-visible	Anderson e Ingram, 1993 Simms y Haby, 1971
Nitrógeno Total	Kjeldahl (Modificado)	Destilación y alcalimetría	Axmann et al., 1990
Nitrógeno inorgánico (NO ₃ ⁻)	Extracción con K ₂ SO ₄	Espectrometría UV-visible	Keeney y Nelson, 1982
Nitrógeno inorgánico (NH ₄ ⁺)	Extracción con K ₂ SO ₄	Espectrometría UV-visible	Keeney y Nelson, 1982 Anderson e Ingram, 1993
Fósforo Total	Digestión en medio ácido	Espectrometría UV-visible	Kuo, 1996
Fósforo orgánico	Digestión en medio ácido	Espectrometría UV-visible	Kuo, 1996
Metales hidrosolubles	Extracción en medio acuoso	Espectrometría de emisión de plasma	Duley et al., 1988
Metales totales	Digestión en medio ácido	Espectrometría de emisión de plasma	Emmerich et al., 1982
CIC	(CH ₃ COO) ₂ Ba 1N pH 7	Extracción y alcalimetría	Harada e Inoko, 1980
Polifenoles	Azul de Prusia	Espectrometría UV-visible	Bolarín et al., 1982 Budini et al., 1980 y Price y Butler, 1977
Carbohidratos totales e hidrosolubles	Método de la Antrona	Extracción Espectrotría UV-visible	Deng y Tabatabai, 1994 y Bolarín et al., 1982
Proteínas	Cuantificación de proteínas	Extracción Espectrometría UV-visible	Bradford, 1976
Parámetros de humificación	Fraccionamiento de la materia orgánica	Extracción - separación en polivinilpirrolidona	Ciavatta et al., 1990
Desprendimiento de CO ₂	Incubaciones estáticas	Volumetría ácido base	Stotzky, 1965
Fitotoxicidad	Incubación	Evaluación de la germinación de semillas de berro acuático.	Zucconi et al., 1981a Zucconi et al., 1981b

* Para algunos materiales debido a su densidad, no fue posible realizar la evaluación en la relación 1:1, por lo que fue necesario aplicar un volumen mayor de agua destilada, el se explica en cada caso. Fuente: Zambrano¹¹.

Retención de humedad: la retención de humedad de las enmiendas orgánicas se realizó por el método del cilindro, considerando el drenaje de los materiales utilizados por efecto de la fuerza de gravedad¹¹.

Ceniza o pérdida por ignición: la pérdida por ignición se realizó por calcinación a 500 °C durante 24 horas de acuerdo al método de Trautmann y Krasny (1998).

Determinación de las variables químicas

pH: se determinó en una relación 1:1 enmienda:agua para las gallinazas Mérida y Lara, cachaza, vermicompost ULA y Zea, estiércol de caprino y el lodo de planta depuradora, mientras que para el estiércol de vacuno el pH se determinó en la relación 1:2,5 debido a la baja densidad que presenta este material¹¹.

Conductividad eléctrica (CE): se determinó de acuerdo al método de Rhoades (1996) en una relación 1:5 enmienda:agua.

Carbono orgánico: se determinó de acuerdo al método de Walkley y Black modificado (Simms y Haby, 1971 y Anderson e Ingram, 1993) mediante la oxidación de la materia orgánica con dicromato de potasio ($K_2Cr_2O_7$) y ácido sulfúrico (H_2SO_4), midiendo la absorbancia del ion Cr^{+3} a 600 nm. Para la calibración se usó una curva patrón elaborada con glucosa^{5,11}.

Nitrógeno: el nitrógeno total se determinó de acuerdo al método de Kjeldahl modificado de acuerdo a Axmann et al., (1990). En el cual se usa permanganato de potasio ($KMnO_4$) para evitar la pérdida de nitritos (NO_2) y la oxidación de la materia orgánica, posteriormente se usó hierro reducido para reducir los nitratos (NO_3^-) a amonio (NH_4^+).

Relación C/N: se obtuvo matemáticamente utilizando los valores de N y C determinados.

Capacidad de intercambio catiónico (CIC): la CIC se determinó mediante el método del acetato de bario $(CH_3COO)_2Ba$ 1N pH 7 descrito por Harada e Inoko (1980), citado por Zambrano⁸.

Fósforo total: se determinó mediante digestión en medio ácido y determinación del ion fosfato por formación del complejo de azul de molibdeno con ácido ascórbico como reductor (Kuo, 1996). El complejo de fósforo se midió utilizando una curva de calibración entre 0 y 40 μg P, a una longitud de onda de 880 nm en un espectrofotómetro UV-Visible^{8,11}.

Fósforo orgánico: se determinó mediante extracción con NaOH diluido, HCl concentrado y NaOH diluido y determinación del ion fosfato por formación del complejo de azul de molibdeno usando ácido ascórbico el agente reductor (Kuo, 1996). El complejo de fósforo se midió utilizando una curva de calibración entre 0 y 40 μg P, a una longitud de onda de 880 nm en un espectrofotómetro UV-Visible^{5,8,11}.