

Artículos de Estudio de Caso

LOS ABONOS ORGÁNICOS Y LA AGREMIACIÓN CAMPESINA: UNA RESPUESTA A LA AGROECOLOGÍA

ORGANIC FERTILIZER AND PEASANT UNIONIZATION: A RESPONSE TO AGROECOLOGY

FERTILIZANTE ORGÂNICO E CAMPONESAS SINDICALIZAÇÃO: UMA RESPOSTA A AGROECOLOGIA

NUBIA ZORAIDA PLAZAS-LEGUIZAMÓN¹, JOSÉ FRANCISCO GARCÍA-MOLANO²

RESUMEN

El arte de cultivar la tierra, con el uso de los recursos naturales, ha sido una actividad en donde el hombre obtiene del suelo y el clima: el color, aroma y sabor expresado en las diferentes estructuras vegetales. Por esto, campesinos, profesionales, empresarios, científicos y amantes de este oficio, se han dedicado a obtener alimento, piensos, fibras, maderas, entre otros productos para su bienestar. Sin embargo, con el desarrollo de esta actividad se ha degradado la naturaleza; lo que desencadenó el interés por realizar procesos agropecuarios que afecten menos a los entornos. Una de las posibilidades, es la de producir abonos orgánicos, a partir del manejo adecuado de desechos biodegradables, desde la interacción del conocimiento empírico y científico. Situación por la cual el grupo de investigación de Abonos Orgánicos Fermentados (AOF) busca analizar la dinámica de asociación de agricultores entorno a la fabricación de compostajes en el marco de la agroecología; con el fin de convalidar el conocimiento campesino, en torno a la generación de empresas; aspectos que han permitido la articulación de la academia con los saberes locales.

Recibido para evaluación: 17 julio de 2012. **Aprobado para publicación:** 5 abril de 2014

- 1 Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Grupo de investigación Abonos Orgánicos Fermentados. Ingeniera Agrónoma, Magister en Desarrollo Rural, Profesora. Tunja, Colombia.
- 2 Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Ingeniero Agrónomo, Doctor en Biología vegetal, Director Grupo de investigación Abonos Orgánicos Fermentados, Director del Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias IICA. Tunja, Colombia.

Correspondencia: nplazas@jdc.edu.co

ABSTRACT

The art of cultivating the land, with the use of natural resources, has been an activity where the man gets off the ground and climate: the color, aroma and flavor expressed in different plant structures. Therefore, farmers, professionals, entrepreneurs, scientists and lovers of this job have been dedicated to obtaining food, feed, fiber, wood, and among other wellness products. However, with the development of this activity has been degraded nature; what triggered the interest in conducting agricultural processes that affect the environment less. One possibility is to produce organic fertilizers from proper management of biodegradable waste from the interaction of empirical knowledge and scientific. Situation in which the research group of Fermented Organic Fertilizers (FOF) analyzes the dynamics of association of farmers around making composting under agroecology; in order to validate the farmer knowledge about generating companies; aspects that have allowed the joint academy with local knowledge.

RESUMO

A arte de cultivar a terra, com o uso de recursos naturais, tem sido uma atividade onde o homem sai do chão e clima: a cor, aroma e sabor expressa em diferentes estruturas da planta. Portanto, agricultores, profissionais liberais, empresários, cientistas e amantes deste ofício têm sido dedicados à obtenção de alimentos, rações, fibras, madeira e outros produtos para seu bem-estar. No entanto, com o desenvolvimento desta atividade foi degradado a natureza; o que desencadeou o interesse na realização de processos agrícolas que afetam menos o ambiente. Uma possibilidade é a produção de adubos orgânicos a partir de uma gestão adequada dos resíduos biodegradáveis a partir da interação do conhecimento empírico e científico. Situação em que o grupo de Adubos Orgânicos Fermentados (AOF) pesquisa analisa a dinâmica da associação de agricultores de todo fazer compostagem em agroecologia; a fim de validar o conhecimento do agricultor sobre as empresas geradoras; aspectos que permitiram a academia conjunta com o conhecimento local.

INTRODUCCIÓN

La evolución de la agricultura refleja de manera clara la relación del hombre y la naturaleza a partir de la obtención de alimentos, así se evidencia en las etapas de recolección de frutos, domesticación de especies, hasta las formas extractivas de los recursos, en donde problemáticas como la pobreza y pérdida de la diversidad en los ecosistemas han llevado a establecer estrategias de producción alternativas y sustentables, que permitan a las comunidades retomar los saberes locales fundamentados desde la investigación [1].

Pese a los impactos de la agricultura, la naturaleza presenta resiliencia [2], sin embargo, es evidente que los recursos naturales se agotan y se genera degradación ambiental, por lo cual se requiere que los agroecosistemas se fundamenten en la estabilidad y productividad de los sistemas naturales [3].

PALABRAS CLAVE:

Nutrición vegetal, Empresa, Conocimiento, Suelo, Entornos socioculturales.

KEYWORDS:

Plant nutrition, Enterprise, Knowledge, Soil, Sociocultural environments.

PALABRAS-CHAVE:

Nutrição mineral de plantas, Enterprise, Conhecimento, Solo, Ambientes socioculturais.

Entonces, se requiere buscar las causas que afectan la producción y hacer uso de insumos alternativos, que permitan abordar los agroecosistemas desde la integración cultural, socio-económica, biofísica y técnicas [4,5], en aras de producciones sostenibles, con balance apropiado de suelos, cultivos, nutrientes, luz solar, humedad, basado en el sinergismo entre los organismos existentes en cada localidad [6]. De esta manera, los agroecosistemas son productivos debido al balance y las condiciones óptimas prevalentes, en donde además las plantas cultivadas resisten la adversidad.

Por lo anterior, en la producción agrícola se ha dado uso a la incorporación de enmiendas, que aporten a la planta los nutrientes necesarios para lograr su expresión genética y mejoren las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo [7,8], en donde además, el rendimiento de un cultivo depende de la especie, variedad, nutrición, clima, suelo y manejo [9].

Sin embargo, el uso del suelo durante largo tiempo disminuye su vocación y capacidad productiva [10]. De esta manera, la agricultura convencional ha provocado degradación, limitando la productividad de los agroecosistemas al erosionar el suelo, contaminar y agotar el agua, fomentar el uso de semillas foráneas, incrementando la pérdida de diversidad vegetal, microbiológica, animal y cultural. En contraposición, los Abonos Orgánicos Fermentados (AOF) junto con buenas prácticas agrícolas permiten la recuperación de la capa arable, para dar sostenibilidad a los agroecosistemas, desde la recuperación de la diversidad de los mismos.

En concordancia, los AOF han permitido experimentar con materias primas y estudiar los diferentes procesos que ocurren al interior de un montón de compostaje, por tal razón se ha estudiado la calidad del producto, para conocer acerca de los efectos que se presentan al aplicarlos en el suelo y el aporte a la nutrición vegetal [11]. Además, este trabajo grupal ha conducido también a plantearse interrogantes sobre cuál ha sido el impacto sociocultural, económico y medioambiental de la fabricación de los aof en las comunidades rurales.

Así, se evidencia cómo el conocimiento científico junto con el saber local conduce a la obtención de aof a partir de diferentes materias primas, bajo diversas condiciones climáticas locales, evaluando la caracterización fisicoquímica, mineral y población microbiana; siendo éstas el soporte para estandarizar procesos [12], cantidades y tiempos; así como parámetros de calidad respecto a: pH, capacidad de intercambio

catiónico (CIC), conductividad eléctrica (CE), carbono oxidable (CO), retención de humedad, relación carbono-nitrógeno (C/N), elementos disponibles para las plantas (N, P, K, Ca, Mg, S, Zn, Mn, Cu, B, Fe, Co, Mo), presencia de metales pesados [13,14,15], poblaciones microbianas presentes (fijadores de Nitrógeno, solubilizadores de fósforo, descomponedores de celulosa), patógenos (*Salmonella* sp., enterobacterias totales) [16] y moléculas orgánicas (% de: proteína, celulosa, hemicelulosa y aminoácidos) [17,18].

Esto ha fundamentado el quehacer del grupo, con base en el intercambio de saberes [19], al interactuar con los agricultores que han conformado empresas productoras de abonos orgánicos en Boyacá como: Agroindustrias Tibaná, Centro Ecológico M&C y Capioorgánicos con quienes se ha enfatizado en parámetros de estandarización del proceso, evaluación de la calidad y trámites para legalización de su producción, dando la posibilidad de la construcción del protocolo para la fabricación de AOF, con el fin de establecer los requisitos que se deben tener en cuenta para su producción. Como resultado se ha logrado la participación activa de los productores, en asocio con el ICA, SENA y Universidades como Uniminuto y Fundación Universitaria Juan de Castellanos. También se han adelantado actividades científicas con ponencias en Seminarios y Congresos en donde se han expuesto artículos que discuten los resultados de investigación.

Por esta razón, se pretende analizar desde la localidad, la dinámica de asociación de agricultores entorno a la fabricación de AOF, teniendo como marco de referencia la agroecología, debido a que como ciencia permite integrar los contextos socioculturales, económicos, políticos e institucionales [20] de los Sistemas Integrados de Producción Agropecuaria SIPAS.

Un ejemplo de los fines agroecológicos, está en la organización de los productores, a través de cooperativas, empresas asociativas de trabajo, ONGs, sin embargo esta iniciativa no ha sido muy acogida, debido a que el entorno ha mostrado la quiebra de varias agremiaciones, lo que ha generado una latente desconfianza [21].

Lo anterior, ha conducido al grupo aof a entregar a los productores soluciones sobre los problemas técnicos, que han sido resueltos a través de la investigación científica. Este planteamiento deja claro que los usuarios de un producto de investigación, no deben ser ajenos al proceso sino que deben estar vincula-

dos de manera directa; así su conocimiento empírico contribuye a resolver la pregunta de investigación [22] desde su creatividad e innovación, como se evidencia en la producción de las diferentes fábricas donde han incorporado actividades de su quehacer cotidiano al proceso; esto ha facilitado el trabajo mecánico, sin alterar los resultados del producto final. Por ejemplo, la conveniencia del uso de una materia prima específica, la forma de aplicación de un insumo para que su distribución sea más homogénea en la mezcla, la adaptación de un implemento para mejorar el empaquetado, el uso de un determinado empaque para retener humedad, entre otras.

Al respetarse el aporte del usuario, se establecen vínculos de confianza y se estrechan las relaciones entre investigadores y campesinos, desde las ideas de los productores. Así, el intercambio de conocimientos se fundamenta con la investigación, donde participan las comunidades rurales y su conocimiento local [1], en consecuencia, se hace visible el resultado de esta propuesta, como lo demuestra la siguiente percepción que tienen de sus procesos:

“Cuando empezamos el trabajo de la fábrica, mezclábamos muchas materias primas sin saber si esto estaba bien”, simplemente nos guiábamos por los aportes de algunos profesionales; por ejemplo, nos aconsejaron adicionar urea para subir el nitrógeno, pero esto fue un error porque al agregarle este producto no se aumenta el nitrógeno pero sí se disminuyen las poblaciones de bacterias fijadoras de nitrógeno, esto lo aprendimos cuando el grupo (AOF) nos mostró los resultados de las investigaciones que ellos estaban realizando y nos lo explicaron” [23].

El anterior testimonio refleja la apropiación social del conocimiento, donde los productores han podido establecer la calidad del producto de acuerdo a los estándares de calidad de la norma 5167/2004 (modificada en el 2011) [24].

De esta manera, la investigación participativa permite la integración social, cultural, técnica y científica a partir de la innovación y creatividad local [23], generando *“interrelaciones complejas conocimientos, métodos innovadores y estrategias de recontextualización entre los saberes ancestrales acumulados a lo largo del tiempo y la generación de nuevos conocimientos” [25].*

En consecuencia, la producción de abono orgánico en las empresas, que se han vinculado a esta inves-

tigación, nace de los mismos campesinos desde un acercamiento a la agroecología. La idea de producir abonos orgánicos, nace motivada por organizaciones internacionales, gobierno nacional, local y municipal con diferentes proyectos, que en algunos casos no han prosperado. Sin embargo, estas propuestas de producción se convirtieron en una alternativa de manejo de desechos agroindustriales, oportunidad de negocio y/o de empleo o una opción para producir insumos a bajos costos.

Sin embargo, existe en la cultura boyacense una prevención al trabajo comunitario, manifestado en el rechazo a las ideas de sus coterráneos y apoyo a ideas foráneas: *“Al comienzo de la empresa fue difícil porque los mismos vecinos se van en contra de uno, acusándolo de contaminar el agua, de producir malos olores, de producir moscas y hasta me acusaron con las autoridades para que me cerraran la empresa; pero cuando uno está haciendo las cosas bien se sale adelante. A mí la autoridad ambiental me autorizó para seguir, porque el único mal que estoy haciendo es dándole trabajo a la gente. En cambio el Municipio, no nos apoyó, porque hasta el Alcalde no nos quería dejar trabajar y nos exigía cosas que no son necesarias como análisis de laboratorio que no le exigían a la competencia, y eso que ellos solo venden gallinaza con cal” [26].*

Al parecer la idea de convertirse en empresario motiva a las personas a asociarse, sin tener mayor información de las implicaciones a que esto conlleva; las formas de evidenciar esto son: *“cuando me propusieron el negocio me pareció muy fácil, porque simplemente era preparar el abono y pensaba que con algunos ahorros era suficiente para crear la empresa, pero al llevarlo a la práctica aparecen otros gastos con los que no se cuenta como los gastos administrativos y de legalización, además no hay incentivo del gobierno, ni créditos de las entidades financieras para este tipo de actividades, por lo que muchas veces pensé en renunciar a la idea, pero después de haber invertido tiempo, dinero y trabajo no valía la pena dejar todo votado, sabiendo que estábamos cumpliendo con todo lo exigido y sacando un producto de calidad” [27].*

“Nosotros empezamos como una asociación de familias, donde todos trabajábamos hombro a hombro, no sólo en la preparación del abono sino en otras actividades de la finca, al comienzo todos colaborábamos con mucho entusiasmo, pero como todos estábamos aprendiendo, algunas veces las cosas no salían como las planeábamos y seguramente las personas espera-

ban ver resultados económicos de manera inmediata, lo cual en este tipo de actividades no es posible” [28].

Existen varios supuestos respecto a la motivación que tienen los agricultores para asociarse, porque tienen como propósito establecer una competencia con empresas productoras de insumos; su interés está en manejar insumos locales que generan contaminación, mejorar su fuente de ingresos o crear microempresas; así aportar a la reducción de los costos de producción, dado que la fertilización corresponde al 20% de los costos totales [29].

Lo anterior, ha generado otras satisfacciones y seguridad a los productores: *“cuando uno usa estos abonos, tanto en el suelo como en la rama, yo me he dado cuenta que se usan menos líquidos para controlar plagas y enfermedades, yo me imagino que eso debe ser por los sulfatos que se le hecha” [26], “yo he usado el abono líquido puro, chuztaquiando el cultivo y noto que la reacción de la planta es rápida y crece como con más vigor y no se usan tantos líquidos para la plaga” [30].*

En consecuencia, los abonos orgánicos se convirtieron en una disculpa para hablar de agroecología porque se piensa que al utilizarlos como fertilizante, éstos mejoran las condiciones químicas, físicas y biológicas del suelo [2], lo que es relativamente cierto, pero a la luz de la agroecología el abono es un insumo que debe ser preparado con el conocimiento suficiente sobre su calidad [24], de manera que éste responda a las expectativas de los usuarios y no se convirtiera en un problema, como la salinización del suelo, a partir del uso de la materia orgánica y los sulfatos, que se agregan para la producción de los AOF.

Por esta razón, se requiere interacción en aspectos técnicos con los propietarios de las empresas para que puedan complementar su conocimiento empírico: *“nosotros no teníamos conocimiento de los temas que se necesita saber para producir un abono orgánico pero a partir del trabajo con el grupo de investigación hemos aprendido cosas esenciales de microbiología y química para el proceso de obtención del abono orgánico” [31].* Estas afirmaciones dejan ver que cuando existe la fundamentación científica de un proceso, las personas se sienten más seguras de su quehacer tanto en lo teórico como en lo práctico.

Así, se resalta que el aporte de información de los productores hacia el grupo ha sido relevante, dado que ellos conocen sus entornos locales y a partir de su

experiencia, transmiten conocimiento, de esta manera se ha logrado integrar su quehacer práctico con la teoría y el proceso de investigación; de donde el grupo ha fundamentado su actividad científica y académica en cinco principios:

- autonomía, soberanía y seguridad alimentaria,
- nutrición de planta, animales, microorganismos y humana,
- *diversidad de flora, fauna, microbiológica y cultural,*
- *uso y manejo de suelo, agua y medio ambiente,*
- *Investigación local y tecnología apropiada [32].*

Así, queda planteado cómo se ha llevado a cabo la tarea de interacción [22], reafirmando lo que comenta Morales [1]: *“... los procesos de desarrollo rural implican lo ambiental, social, político y cultural; pero no fragmentados en ramas particulares, sino en interacción que dé cuenta de la complejidad presente en las relaciones entre las sociedades y la naturaleza”*, ejemplo de esto ha sido la participación de los productores en la elaboración de protocolos para la fabricación de los AOF.

CONCLUSIONES

En procesos como la creación de empresas, en torno a los abonos orgánicos fermentados, se requiere de la interacción científica y técnica, que brinde la confianza y seguridad necesarias para mantener motivados a los integrantes.

La investigación científica convalida el conocimiento campesino que es producto de un proceso de práctica, donde ellos aportan ingenio y creatividad para mejorar sus labores cotidianas en sus entornos locales.

Las actividades agrícolas provocan un impacto en lo ambiental, cultural, social y económico que la investigación científica no debe aislar.

REFERENCIAS:

- [1] MORALES, J. Sociedades rurales y naturaleza. En busca de alternativas hacia la sustentabilidad. León (México): Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente ITESO, Universidad Iberoamericana León Boulevard Jorge Vértiz Campero, 2000, 71 p.
- [2] ZAPATA, R. y OSORIO, N. Ciencia del suelo principios básicos. La materia orgánica del suelo. 2

- ed. Bogotá (Colombia): Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo, 2013, p. 361-388.
- [3] RODRÍGUEZ, R. Agricultura Tropical con enfoque humano y visión sistémica. La Cosmopolitana. Bogotá (Colombia): Fundación y Centro Agroecológico, 2007, 317 p.
- [4] AMÉZQUITA, E., VOLVERÁS, B. y TÁFUR, H. Efecto del tiempo de uso en las condiciones físicas del suelo andino en el Departamento de Nariño, Colombia. 2011. Disponible: http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/9741 [Citado agosto 11 de 2011]
- [5] PRIMAVESI, A. Manejo Ecológico del Suelo. 5 ed. Buenos Aires (Argentina): El Ateneo editorial, 1982, 495 p.
- [6] ALTIERI, M. ¿Por qué estudiar la agricultura tradicional?. Disponible: <http://www.clades.cl/revistas/1/rev1art2.htm>. [citado agosto 11 de 2011].
- [7] BURBANO, H. El suelo: una visión sobre sus componentes biorgánicos. Pasto (Colombia): Universidad de Nariño, Serie investigaciones No. 1, 1989, 447 p.
- [8] HANKE, F. La nutrición de la planta y su problemática en la agricultura. Tunja (Colombia): Fundación Universitaria Juan de Castellanos, 2008, 236 p.
- [9] GARCÍA, F. Relación entre la población microbiana y el contenido de nutrientes en un abono orgánico fermentado (AOF). Revista Cultura Científica, 3, 2005, p. 5-12.
- [10] CASTRO, H. Fundamentos para el conocimiento y manejo de suelos agrícolas. Tunja (Colombia): Editorial FUJC, 1998.
- [11] GÓMEZ, I. y CASTRO, H. Ciencia del suelo: principios básicos. Fertilidad de suelos y fertilizantes. 2 ed. Bogotá (Colombia): Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo, 2013, p. 217-298.
- [12] GARCÍA, F., GIL, P. y CARRILLO, A. Caracterización y calidad de un abono orgánico fermentado (AOF), preparado con residuos del proceso de industrialización de la papa *Solanum tuberosum* L. Revista Logo, Ciencia y Tecnología, 1(1), 2009, p.67-80.
- [13] RUSSI, S. Composición físicoquímica de los compostajes fabricados a partir de los residuos orgánicos urbanos en Ventaquemada Boyacá [Tesis Ingeniería Agropecuaria]. Tunja (Colombia): Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Facultad de Ciencias Agrarias, 2014.
- [14] ROSAL, A., PÉREZ, J., ARCOS, M. y DIOS, M. La incidencia de metales pesados en compost de residuos sólidos urbanos y en su uso agronómico en España. 2007. Disponible: www.scielo.cl/pdf/infotec/v18n6/art10.pdf. [Citado febrero 13 de 2014].
- [15] PUERTA, S. Los residuos sólidos municipales como acondicionadores de suelos. Revista Lallista de Investigación, 1(1), 2004, p. 56-65.
- [16] GONZÁLEZ, A. Microorganismos patógenos presentes en compostajes fabricados a partir de los residuos orgánicos urbanos en Ventaquemada Boyacá [Tesis Ingeniería Agropecuaria]. Tunja (Colombia): Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Facultad de Ciencias Agrarias, 2014.
- [17] GARCÍA, F., GIL, P., GALVIS, L. y GALINDO, W. Cuantificación de tres microorganismos en el proceso y dinámica de los abonos orgánicos fermentados (AOF). Revista Cultura Científica, 6, 2008, p. 65-66.
- [18] GARCÍA, F., MEDINA, M., GUARÍN, J. y ROA, C. La disponibilidad de nutrientes para las plantas, consecuencia de interacción, química, biológica y bioquímica. Revista Cultura Científica, 5, 2007, p. 21-28.
- [19] FREIRE, P. La educación como práctica de la libertad. Madrid (España): Siglo XXI Editores, 2007, 35 p.
- [20] ALTIERI, M. y TOLEDO, V. La revolución agroecológica en Latinoamérica. Bogotá (Colombia): Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), 2011, 33 p.
- [21] ESPINOSA, N. Economía campesina, sistemas de producción y viticultura en el Valle del Sol (Boyacá). Revista Cultura Científica, 6, 2008, p. 56-61.
- [22] PLAZAS, N., GARCÍA, F., CORTÉS, D. y RODRÍGUEZ, Y. Procesos agroecológicos, en Ventaquemada Boyacá. Revista Cultura Científica, 9, 2011, p. 68-75.
- [23] MORENO, J., CASTILLO, I. Entrevista personal, agosto 22 de 2009.
- [24] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS (ICONTEC). Norma Técnica 5167: Materiales Orgánicos Utilizados como Fertilizantes o Acondicionadores de Suelos. Bogotá (Colombia): 2004.
- [25] MONJE, J. La agroecología como marco referencial para las investigaciones en agriculturas alternativas. 2010. Disponible: <http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=content&task=view&id=615>. [Citado agosto de 2011].
- [26] GARZÓN, L. Entrevista personal, 13 de octubre de 2009

-
- [27] ROA, M. Entrevista personal, febrero de 2011
- [28] PERALTA, L. y ORJUELA, G. Entrevista personal, agosto de 2009
- [29] GUERRERO, R. Fertilización de cultivos en clima frío. Bogotá (Colombia): Monómeros Colombo Venezolanos S.A., 1998, 370 p.
- [30] CASTILLO, I. Entrevista personal, 13 de octubre de 2010
- [31] ORJUELA, G. entrevista personal, 13 de octubre de 2010
- [32] GARCÍA, F. Principios generales de agricultura orgánica. Tunja (Colombia): Fundación Universitaria Juan de Castellanos, 2005.