

La sostenibilidad agroecológica en los planes de estudio de la carrera de Agronomía

The agroecological sustainability subject in the formation of Agronomist professionals

Tipo de colaboración: Resultado de investigación

Sergio Luis Rodríguez Jiménez¹

sergio.rodriguez@umcc.cu

Margarita Alfonso de la Paz²

margarita.paz@umcc.cu

Ana J. Rondón Castillo³

ana.rondon@umcc.cu

Sonia Beatriz Jardines González⁴

sonia.jardines@umcc.cu

Resumen

El objetivo de la investigación fue realizar un análisis crítico del enfoque agroecológico-sostenible de los elevados insumos de la agricultura, cuyo paradigma se considera, actualmente, en el plan de estudio de la carrera de Agronomía. Los métodos empleados fueron la revisión y análisis de documentos y la aplicación de encuestas. Aunque se comprobó

Abstract

The aim of the present investigation was to accomplish a critical analysis of the sustainable-agroecological approach concerning the high consumption of chemical in agriculture, whose paradigm is considered, at present, in the study program of the Agronomy carrier. A documentary analysis and the application of opinion polls were used as methods. Although

¹ Sergio L. Rodríguez Jiménez. Ing. Agrónomo. Profesor Titular y Doctor en Ciencias. Coordinador de la carrera de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Matanzas. Cuba.

² Margarita Alfonso de la Paz. Ing. Mecánico. Profesor Asistente y Máster en Ciencias Agrícolas. Secretaria docente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Matanzas. Cuba.

³ Ana Julia Rondón Castillo. Profesora Titular y Doctora en Ciencias. Vicedecana docente de la de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Matanzas. Cuba.

⁴ Sonia Beatriz Jardines González. Profesora Titular y Doctora en Ciencias. Decana de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Matanzas. Cuba.

que los egresados y los empleadores reconocen la preparación que recibieron sobre el enfoque sostenible-agroecológico de la producción agropecuaria, es necesario estructurar la enseñanza de la Agronomía para contribuir, a mediano plazo, con la formación crítica de egresados que sean capaces de construir una agricultura sostenible.

Palabras clave: agroecología, formación del profesional, planes de estudio, sostenibilidad.

it was verified that the high school graduated and employers accepted the they received a sustainable-agroecological approach of the agricultural production in the carrier, it is necessary to restructure the teaching program of the Agronomy carrier, that contribute with the critical formation of a graduated that could be able to forge a sustainable agriculture.

Keywords: agroecology, agronomy study programs, sustainable agricultural.

Introducción

El diseño, rediseño y construcción de sistemas agropecuarios, que cumplan con el paradigma del desarrollo sostenible: satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de satisfacción de éstas a las generaciones futuras, es hoy uno de los mayores desafíos en la formación de los ingenieros agrónomos a nivel internacional y en Cuba.

Integrar los conceptos de sostenibilidad en el sistema de enseñanza superior en los estudios de la carrera de agronomía debe ser el objetivo que prevalezca en las nuevas generaciones de planes de estudio que se construyan. Habría que preguntarse si nuestras facultades de Ciencias Agropecuarias están en el camino correcto para lograr este objetivo y como tendrían que ser diseñados el modelo del profesional y el plan del proceso docente para alcanzarlo.

Los planes de estudio "A" y "B" formaron ingenieros agrónomos bajo los paradigmas de la Revolución Verde que la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2014) reconoció que, a lo largo del último medio siglo, la agricultura basada en el uso intensivo de insumos había permitido aumentar la producción alimentaria mundial y el consumo medio per cápita de alimentos, sin

embargo, se han afectado los recursos naturales de muchos agroecosistemas, lo que pone en peligro su productividad futura, se ha incrementado la emisión de gases de efecto invernadero responsables del cambio climático y no se ha reducido de manera significativa el número de personas que padecen hambre crónica, que actualmente se calcula que asciende a 870 millones de personas.

Con las mallas curriculares aprobadas en los años 1992 y 2006 (planes de estudio “C” y “D”); se incorporan los primeros elementos de la sostenibilidad que debía alcanzarse en la producción agropecuaria. Son declarados en los objetivos y funciones de los egresados de agronomía los conceptos de: impacto social, económico y ecológico en las soluciones de los problemas profesionales; manejar los organismos nocivos y beneficiosos en los agroecosistemas, preservar el medio ambiente y coadyuvar a que dicho sistema sea sostenible; utilizar el suelo como recurso natural no renovable, conservando y mejorando su capacidad agroproductiva (López, et al., 2006).

Estamos ante el reto de construir un nuevo plan de estudio para la carrera de agronomía, el Plan de Estudio “E”, el Ministerio de Educación Superior (MES, 2016), indicó las siguientes pautas: la reducción de un año académico, un total de horas que no excedan las 3 760, un currículo base con aproximadamente el 80% del total de horas de la carrera, el tiempo restante integrado en un currículo optativo/electivo y un mínimo del 15% para la práctica laboral, todo lo cual configura un escenario donde los claustros, los estudiantes, los centros de investigación, las organizaciones no gubernamentales y el sistema empresarial de la agricultura en el país estarán involucrados. Debe preguntarse: ¿qué rol jugará en su diseño el enfoque de la sostenibilidad agroecológica de la producción agropecuaria que necesita el país? ¿están preparados nuestros claustros y el resto de los actores para lograr un plan de estudio que integre transdisciplinariamente, flexibilice y a la vez de respuesta al desafío que significa formar un egresado capaz de salir a los campos cubanos a producir de manera sostenible?; es por ello, que se propone como objetivo de la investigación realizar un análisis crítico del enfoque agroecológico-sostenible de los elevados insumos de la agricultura, cuyo paradigma

se considera, actualmente, en el plan de estudio de la carrera de Agronomía. Para ello se utilizaron los métodos de la investigación documental y bibliográfica y el aporte de la experiencia académica y de gestión en el proceso de formación profesional de los autores, en las dimensiones docente-investigativa, científica metodológica y de extensionismo. Entre los procedimientos metodológicos empleados fueron analizados: Plan de Estudio “A” (1977-1981), Plan de Estudio “B” (1982-1991), Plan de Estudio “C” (1992-1998), Plan de Estudio C¹ (1999-2005), Plan de Estudio “D” (2006-2017) y el documento base para el diseño de los Planes de Estudio “E” (MES, 2016), se realizó la comparación necesaria con la investigación bibliográfica en los niveles nacional e internacional, en lo relativo a las tendencias del currículo en el nivel universitario. Se aplicaron encuestas a 46 (63,61%) egresados de la carrera de los últimos diez años y a 28 empleadores, con preguntas relacionadas con la formación desde el currículo del componente agroecológico-sostenible y su aplicación en los sistemas agropecuarios.

Desarrollo

La carrera de Agronomía en Cuba fundada en 1900, posee una rica historia de enseñanza, desarrollándose los más diversos modelos de currículos, desde aquellos donde el ingeniero agrónomo vencía materias como Elementos de Mineralogía, Resistencia de Materiales y otras; hasta las más vinculadas a la profesión y que hoy prevalecen, como la Fitotecnia, Zootecnia, Maquinaria Agrícola, Suelos, Sanidad Vegetal, Riego y Drenaje, Economía Agropecuaria (núcleos teórico-prácticos esenciales de la Agronomía), y los sistemas de producción (Cué, Torres & León, 2015).

En los planes de estudio “A” y “B” y en buena medida en los “C”, se concibieron asignaturas del ejercicio de la profesión con enfoque tecnológico, relacionadas con un cultivo o grupo de éstos con visión tecnocrática, típica de la Revolución Verde, sin tener en cuenta el sistema de producción agrícola (agroecosistema) como un todo, el enfoque estaba centrado en los paradigmas de este tipo de agricultura: altos insumos, variedades híbridas de alto potencial productivo, elevada mecanización, y

la quimización para el control de plagas y la nutrición de las plantas; se enseñó que lo importante era crear verdaderos ambientes artificiales a los cuales debían adaptarse las plantas y los animales, no se niegan los resultados obtenidos por estos ingenieros agrónomos en el desarrollo agrícola del país; pero el modelo está agotado, y por ende, debe analizarse si está “agotada” la pedagogía y la didáctica que desde las universidades lo sustentaban (Sarandón & Flores, 2014); Vázquez & Funes, 2014 y Funes-Monzote, 2015); ¿se necesita un nuevo enfoque pedagógico y didáctico?

En los Planes “C” y C', aparece por primera vez el término sostenibilidad agrícola, aludiendo a un conjunto de prácticas agrícolas desde primer año y el diseño de los sistemas de producción, que se planificaban en cuatro estancias académico-laborales, en los principales agrosistemas de producción agropecuaria del territorio (cultivos varios, caña de azúcar, cítricos y producción animal bovina), a realizar en unidades docentes desde el cuarto año de la carrera. Sin lugar a dudas fue un avance significativo en materia de diseño curricular y revolucionó las concepciones en cuanto al proceso de enseñanza–aprendizaje (Fernández & López, 2014), sin embargo, insuficiencias en la calidad de los egresados en temas como la sostenibilidad agroecológica y las transformaciones internacionales en la educación superior, condujeron al MES a convocar a diseñar los planes de estudio “D”.

La flexibilización de éstos ha sido elemento esencial en el perfeccionamiento sistemático del currículo. Esta se concreta en aspectos tales como: los contenidos de las asignaturas se ajustan, actualizan o amplían por el profesor, se pueden proponer nuevas asignaturas, se dispone de currículo optativo-electivo, el segundo dirigido a completar aspectos formativos en los alumnos y dar respuesta a necesidades del desarrollo agropecuarios de los territorios. La estructuración del componente laboral e investigativo en los tres niveles metodológicos de la carrera y el papel de una disciplina integradora (Producción Agrícola) en los ejes vertical y horizontal, que logra aglutinar al resto de las asignaturas, es otro momento que *debe* (*¿lo logra?*) aportar elementos formativos en la sostenibilidad agroecológica con la que se preparan los futuros ingenieros. Otro elemento a favor es el enfoque de

sistema que tiene la carrera, que alcanza en los años superiores (4to y 5to), con el desarrollo de asignaturas que integran todos los conocimientos y habilidades de la carrera en los llamados sistemas de producción, de los cuales los estudiantes transitan por cuatro (producción animal, producción vegetal, caña de azúcar y fruticultura) y que son los agroecosistemas, donde convergen todas las ciencias y en la que los estudiantes se enfrentan a la solución de problemas profesionales y *debían hacerlo* con un enfoque de sostenibilidad agroecológica *¿lo hacen?*

En la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Matanzas fue incorporada como asignatura optativa “Agroecología y agricultura sostenible”, la cual se imparte en el quinto año e integra al resto de las asignaturas en el enfoque de la necesidad de la construcción de un paradigma agroecológico y sostenible en nuestra agricultura *¿lo logra en toda su magnitud? ¿es suficiente esta única asignatura?* Además está la asignatura “Agroecología y elementos de agroecología” (currículo propio), que se imparte en segundo año con limitaciones para un enfoque holístico de la agroecología como ciencia *¿son suficientes?*, la respuesta no está en el número; el éxito está en lograr que todas las disciplinas y asignaturas alcancen un nivel de integración inter y transdisciplinar que conlleve el enfoque de la sostenibilidad de la producción agropecuaria sobre bases agroecológicas y esa es una meta por alcanzar (Rodríguez, et al., 2016).

Estudios realizados por Alfonso (2016) sobre la preparación recibida, por los egresados de la carrera de Agronomía, en temas de agroecología, concluyen que el 97,85% de ellos declaran que fue buena; por otro lado solo el 48% de los empleadores declaran que los egresados de la carrera tienen buena preparación agroecológica y el 52%, es importante denotar, que esta valoración que hacen los empleadores, aparentemente no satisfactoria del nivel de preparación de los egresados, obedece a la falta de actualización de éstos en temas de agricultura sostenible y agroecología que reciben los empleadores y en general todo el personal técnico y trabajadores de los sistemas de producción agropecuaria a los cuales se incorporan los egresados de la carrera.

La nueva generación que está en construcción (Planes de Estudio “E”), mantiene y

aporta más flexibilidad a su diseño desde las universidades, al poder éstas decidir sobre las asignaturas que formarán parte del plan del proceso docente (MES, 2016) y otras que significan un verdadero reto para esos claustros que en buen medida se adaptaron a recibir indicaciones metodológicas desde las instancias académicas superiores; ante este escenario, ¿cómo incorporar y lograr la formación sostenible agroecológica de los egresados a lo largo de la currícula que está en construcción, he ahí el reto?

La formación de un profesional integral, que incluya los aspectos educativos (formación en valores) e instructivos (modo de actuación) es un reto que tiene por delante todo sistema educativo. Realizar una gestión eficiente en los procesos que se desarrollan en los sistemas de producción agropecuarios, utilizando técnicas de extensión, investigación y de comercialización, participando en proyectos de desarrollo y contribuyendo al desarrollo de una agricultura sostenible sobre bases agroecológicas, que integre la sostenibilidad agroenergética y la seguridad alimentaria, (Suárez & Martín, 2012), debe ser el modo de actuación del egresado de la carrera de agronomía que lo debe llevar a alcanzar el paradigma que necesitamos, ¿cómo alcanzar la misma?, ¿será con la ciencia múltiple, holística e integradora llamada agroecología? (Caporal, 2009 citado por Ventura, 2011).

Muñoz, et al. (2014) concluyeron que la universidad debe asumir el reto de fortalecer la visión, la acción docente y educativa y la investigación de la ciencia agroecológica, concibiendo modelos y sistemas, creativos y dinámicos, que movilicen al claustro y a los estudiantes para acompañar el segmento rural (agricultores) y al gobierno, ajustados a cada realidad de espacio y tiempo. Productos universitarios apropiados (profesionales, tecnologías, procesos y procedimientos, conocimientos y cultura, lo cual es una necesidad que se debe tomar en cuenta y reflejarse en el nuevo plan de estudio que se construye.

Del Pozo señala que, se trabaja en seguir desarrollando un modelo de formación propio, y a su vez flexible y participativo, con un enfoque agroecológico y orientado hacia el pensamiento crítico y una visión holística y sistémica, con un alto contenido ético, que permita cambiar el objetivo productivista por uno sostenible a largo plazo:

ecológicamente adecuado, económicamente viable y socialmente más justo (2016, pág. 27).

Con una visión clara de lo que deben ser las tendencias y desafíos de la educación agropecuaria al interior de las universidades Lacki desde el año 1996 propuso que las facultades de ciencias agropecuarias deben formar un profesional que promueva una agricultura sostenible que conserve y recupere la fertilidad del suelo; conscientes que los rendimientos y los ingresos de los agricultores dependen en gran medida de la adopción de tecnologías que al mejorar las condiciones físicas y biológicas del suelo mantengan su capacidad productiva; que la modernización agricultura no siempre ni necesariamente es sinónimo de incorporación de fertilizantes sintéticos, pesticidas, maquinaria u hormonas; que priorice el uso de tecnologías limpias, sanas y blandas y que los factores que eventualmente puedan dañar a los seres humanos, a los recursos naturales o al medio ambiente sean evitados o utilizados como último recurso; que privilegie las tecnologías biológicas por sobre las químicas y mecánicas.

Se requiere incorporar en la formación de los profesionales objetivos éticos, cognitivos, conceptuales y actitudinales los que según Sarandón (2011) son el desafío al cual deben enfrentarse los docentes de las cátedras de agronomía.

Los avances logrados son insuficientes (Peredo, 2014) el énfasis debe encaminarse a los aspectos instructivos y de formación integral de los estudiantes, con la limitante de contar con un profesorado, que en su inmensa mayoría fue formado en los paradigmas de la agricultura de altos insumos e insostenible para países de escasos recursos naturales y financieros. Se coincide con Sarandón & Marasas (2015) que plantean, que lo fundamental es formar profesionales, investigadores y extensionistas con otro enfoque y otras herramientas, capaces de asumir el desafío de incorporar el enfoque de la sostenibilidad-agroecológica a sus actividades. Para esto, el rol de las universidades es insustituible. El cambio al interior de las Universidades en relación a los requerimientos de la sociedad es necesario (Martín & Delgado, 2016), si el reto es construir en Cuba un socialismo próspero y sostenible, las Facultades de Ciencias Agropecuarias deben introducir cambios en sus currículos que las lleven a formar egresados bajo el

paradigma de la producción agroecológica-sostenible de alimentos.

Se concuerda con Machín, et al. (2017), al considerar la implementación de la sostenibilidad en la educación superior en general y en especial para las carreras de ingeniería, se le presta una especial atención en las principales universidades del mundo y de Cuba pero aún, los resultados esperados no se corresponden con el estado actual de desarrollo de la ciencia y la tecnología, por lo que se necesita elevar el contenido sociológico, pedagógico– didáctico y psicológico de la sostenibilidad en la práctica académica universitaria y es un buen momento con el inicio del próximo curso académico de una nueva generación de planes de estudio.

Conclusiones

Los paradigmas de la sostenibilidad-agroecológica no están presentes en la magnitud necesaria en el currículo (Plan del Proceso Docente) de la carrera de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Matanzas.

La presencia de solo dos asignaturas (Ecología y Elementos de Agroecología y Agroecología y Agricultura Sostenible) que abordan los elementos de la sostenibilidad-agroecológica no garantizan la apropiación por parte de los estudiantes de las herramientas necesarias para convertirse en verdaderos defensores de la agricultura sostenible.

Los profesores de la carrera de Agronomía deben desarrollar su trabajo científico metodológico en función de incorporar en sus asignaturas el enfoque agroecológico-sostenible, para lograr la formación de egresados de agronomía más integrales y capaces de enfrentar, en el eslabón de base de la producción agropecuaria, los paradigmas de la sostenibilidad agrícola.

Referencias bibliográficas

- Alfonso, M. (2016). Formación integral y agroecológica, pertinencia e impacto social de los egresados de la carrera de Agronomía en Matanzas. Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Ciencias Agrícolas.
- Cué, J. L. Torres, A. & León, A. (2015). Visión crítica y propuesta al Plan del Proceso

Docente para la carrera de Agronomía en la modalidad presencial. Axioma Volumen 13 Nro 2, pp. 53-62.

- Del Pozo, P. P. (2016). La formación agroecológica en las carreras agropecuarias en Cuba. Retos para su perfeccionamiento. Trabajo presentado en Agrodesarrollo 2016, octubre.
- Fernández, O. & López, R. M. (2014). La articulación de contenidos y la eficiencia del proceso docente educativo en el diseño curricular de la carrera de Agronomía. UCLV.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO. (2014). Ahorrar para crecer. Guía para los responsables de las políticas de intensificación sostenible de la producción agrícola a pequeña escala. Roma. Italia.
- Funes-Monzote, F.R. (2015). *Sembrando en tierra viva. Manual de agroecología*. La Habana: AECID.
- Lacki, P. (1996). Tendencias y desafíos globales para la educación agrícola hacia el siglo XXI. *CEIBA*. 37(1): 1-11.
- López, R. et al. (2006). Modelo del profesional y plan de estudio del Ingeniero Agrónomo. Comisión Nacional de Carrera. UCLV. MES. La Habana. Cuba.
- Machín, F. O. Céspedes, S. G. Riverón A. N. & Fernández, E. (2017). Sostenibilidad, ingeniería y enseñanza de las ciencias básicas. Marco teórico conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*. Vol. 73, :179-202]- OEI/CAEU.
- Martín, E. & Delgado, Y. (octubre-diciembre 2016) La Universidad en cambio. *Atenas*. Volumen 4 Nro 36, pp. 1-19 Recuperado de: <http://atenas.mes.edu.cu>
- Ministerio de Educación Superior. (2016). Documento base para el diseño de los Planes de Estudio "E". La Habana: MES.
- Muñoz, E. V. Cruz, O. & Leyva, A. (2014). Gestión del conocimiento de agroecología y extensión para acompañar al segmento rural en el desarrollo sostenible. Universidad 2014. Curso 22. La Habana. Cuba.
- Rodríguez, S. L. Alfonso, M. Rondón, A. J. Fuentes, L. & Jardines, S. B. (2016). ¿"Necesidad" de incorporar la sostenibilidad agroecológica y agroenergética en la formación de los profesionales de agronomía? Trabajo presentado en el Evento Internacional. Agrodesarrollo 2016, octubre. Varadero. Matanzas. Cuba.
- Peredo, S. (2014). Contribuciones en la incorporación del enfoque agroecológico en las currículas universitarias: antecedentes y reflexiones a 20 años de iniciada la travesía. Departamento Gestión Agraria, Universidad de Santiago de Chile.
- Sarandón, S. J. (2011). Incorporando la Agroecología en las Instituciones de Educación Agrícola. Una necesidad para la Sustentabilidad Rural. La Agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad Rural. Jaime Morales Hernández (editor). Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente. Guadalajara. México. Ediciones Siglo XXI.
- Sarandón, S. J. y Flores, C. C. (2014). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo*

de agroecosistemas sustentables. La Plata. Argentina: Edulp.

- Sarandón, S. J. (2014). La necesidad de incorporación de la sustentabilidad en la formación de los profesionales de la Agronomía. La Agroecología como paradigma emergente. V Congreso Nacional y IV Congreso Internacional de enseñanza de las ciencias agropecuarias. Buenos Aires. Argentina.
- Sarandón, S. J. & Marasas, M. E. (2015). Breve historia de la agroecología en la argentina: orígenes, evolución y perspectivas futuras. *Agroecología* 10 (2): 93-102
- Suárez, J. & Martín, G. J. (2012). Producción de agroenergía a partir de biomasa en sistemas agroforestales integrados: una alternativa para lograr la seguridad alimentaria y la protección ambiental. Editores: Suárez, J. y Martín, G. J. La biomasa como fuente renovable de energía en el medio rural. La experiencia del proyecto internacional BIOMAS-Cuba. Matanzas, Cuba pp. 13-28.
- Vázquez, L. L. & Funes, F. (2014). *Agricultura sostenible sobre bases agroecológicas. Preguntas y respuestas para entender la agricultura del futuro.* La Habana: Editora agroecológica.
- Ventura, P. (2011). Huertos urbanos comunitarios de Madrid y estudio de caso en huerto universitario: proyecto de innovación docente UCM "creación de un huerto agroecológico comunitario y un aula rural en el campus de Moncloa". Tesis de maestría en agroecología. Universidad Internacional de Andalucía.

Recibido: 28 de marzo de 2017

Evaluado: 4 de mayo de 2017

Aprobado para su publicación: 1 de junio de 2017