

**EDUCACIÓN, CULTURA Y COMUNICACIÓN AMBIENTALES**

**La sostenibilidad-agroecológica en la formación de los Ingenieros agrónomos. Aportes para una educación ambiental.**

*The agroecological sustainability on the training of agricultural engineers. Contributions to an environmental education.*

*Sustentabilidade agroecológica na formação de engenheiros agrônomos. Contribuições para uma educação ambiental.*

**Sergio Luis Rodríguez Jiménez<sup>1</sup>,  
Ana Julia Rondón Castillo, Leticia Fuentes Alfonso  
y Sonia Beatriz Jardines González**

<sup>1</sup> Universidad de Matanzas, Cuba  
[sergio.rodriguez@umcc.cu](mailto:sergio.rodriguez@umcc.cu)

Recibido: 06/01/2020

Aceptado: 01/06/2020

Publicado: 30/06/2020

**RESUMEN**

Los planes de estudio para la formación de ingenieros agrónomos han adolecido de un enfoque holístico curricular en el tratamiento de la sostenibilidad de la producción agropecuaria con enfoque agroecológico. De ahí que el trabajo tuvo como objetivo realizar un análisis crítico a los Planes de Estudio para la carrera de Agronomía en Cuba. Se empleó la investigación documental y bibliográfica, así como se incorporaron las consideraciones teóricas de los autores, según su experiencia docente-investigativa, científica metodológica y de extensionismo. Se demostró que existe un reconocimiento por parte de los egresados y en menor medida por los empleadores, por la preparación que reciben sobre el enfoque sostenible-agroecológico de la producción agropecuaria a lo largo de la carrera. Se concluye el estudio afirmando que se debe generar un análisis al interior de las Facultades de Ciencias Agropecuarias para determinar cómo debe estructurarse la enseñanza de la Agronomía sobre la base de la sostenibilidad agroecológica, en función formar a corto y mediano plazo una masa crítica de egresados con capacidades para enfrentar los retos de seguir avanzando hacia una agricultura sostenible.

**PALABRAS CLAVE:** agroecología, formación, planes de estudio, sostenibilidad

**ABSTRACT**

The study plan for the training of agricultural engineers has suffered from a holistic curricular approach in dealing with the sustainability of agricultural production with an agroecological focus. Hence the objective of the work is to carry out a critical analysis of the Study Plans for the Agronomy career in Cuba. Documentary and bibliographic research was used, as well as the theoretical considerations of the authors were incorporated, according to their teaching-research, scientific methodological and extension experience. It was shown that there is recognition on the part of graduates and to a lesser extent by employers, for the training they receive on the sustainable-agroecological approach to agricultural production throughout the career. The study concludes by stating that an analysis must be generated within the Faculties of Agricultural Sciences to determine how the teaching of Agronomy should be structured on the basis of agro ecological sustainability, in order to form a critical mass of graduates in the short and medium term, with capacities to face the challenges of continuing to move towards sustainable agriculture.

**KEYWORDS:** agroecology, study plans, sustainability, training

## RESUMO

Os currículos para a formação de engenheiros agrícolas sofreram uma abordagem curricular holística no tratamento da sustentabilidade da produção agrícola com foco agroecológico. O objetivo deste trabalho é realizar uma análise crítica dos Planos de Estudo para a carreira de Agronomia em Cuba. Utilizou-se pesquisa documental e bibliográfica, incorporando-se as considerações teóricas dos autores, de acordo com a experiência de ensino-pesquisa, metodologia científica e extensão. Foi demonstrado que há reconhecimento por parte dos graduados e, em menor grau, pelos empregadores, pelo treinamento que recebem sobre a abordagem agroecológica sustentável da produção agrícola ao longo da carreira. O estudo conclui afirmando que deve ser gerada uma análise dentro das Faculdades de Ciências Agrárias para determinar como o ensino de Agronomia deve ser estruturado com base na sustentabilidade agroecológica, a fim de formar uma massa crítica de graduados no curto e médio prazo, com capacidade para enfrentar os desafios de continuar avançando em direção à agricultura sustentável.

**PALAVRAS CHAVE:** agroecología, planos de estudio, sustentabilidade, treinamento

## INTRODUCCIÓN

Entre los mayores desafíos que enfrenta hoy la formación de ingenieros agrónomos se encuentran 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 las generaciones futuras es también un reto para la formación de los ingenieros agrónomos en Cuba.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha hecho un llamado a «promover la educación como fundamento de una sociedad más viable para la humanidad [integrando] el desarrollo sostenible en el sistema de enseñanza a todos los niveles» (Vilches *et al.*, 2014, párr. 2). En este sentido, Gutiérrez *et al.* (2006) han señalado que el papel de las universidades en ese accionar es decisivo para «alumbrar nuevos paradigmas que expliquen la realidad, experimentar científicamente y tecnológicamente las soluciones a dichos problemas y capacitar a las personas que deben emprender este cambio» (p. 1). Cabría preguntarse si las facultades de Ciencias Agropecuarias están en el camino correcto para lograr ese fin y cómo tendrían que ser diseñados los nuevos planes de estudio para dar respuesta a los mismos.

Con las generaciones de los Planes de Estudio «A» y «B» se formaron ingenieros en ciencias agrícolas bajo los paradigmas de la *Revolución verde*, con un modelo productivista de altos insumos energéticos, cuyo objetivo fue la obtención de elevados rendimientos por área, con el uso intensivo de la mecanización agrícola, los agroquímicos, el riego, los cultivos mejorados (disminución de la agrobiodiversidad) y de las técnicas «modernas» de manejo (Sarandón y Flores, 2014).

Con los Planes de Estudio «C» y «D», bajo los rigores del Período Especial, se incorporan los primeros elementos de la *sostenibilidad* que debían alcanzarse en la producción agropecuaria y para la cual los nuevos egresados debían prepararse, incluyéndose en ellos no solo los conceptos de *impacto social, económico y ecológico* en las soluciones de los problemas profesionales; sino también el manejar los organismos nocivos y beneficiosos manteniendo su equilibrio en los agroecosistemas; utilizar el suelo como recurso natural no renovable, conservando y mejorando su capacidad agroproductiva; y aplicar tecnologías sostenibles para la alimentación, reproducción y manejo de animales, con énfasis en los de pastoreo, a partir de las condiciones edafoclimáticas y de los recursos disponibles para el desarrollo de la ganadería (López *et al.*, 1999 y 2006).

Para la elaboración del Plan de Estudio «E», el Ministerio de Educación Superior (2016) orientó la reducción de un año académico, limitando el total de horas a no más de 3 760, con un currículo base que no superior al 80% del total de horas de la carrera, completando el resto entre los currículos optativo/electivo y un mínimo del 15% para la práctica laboral, entre otras; todo lo cual configuró un escenario donde los claustros, los estudiantes, las ONG y el sistema empresarial de la Agricultura en el país, estarían involucrados en su concepción.

Las preguntas a responder, entonces, son las siguientes: ¿Qué rol jugará en su diseño el enfoque de la sostenibilidad agroecológica de la producción agropecuaria que necesita el país? ¿Están preparados los claustros para enfrentar el reto? A raíz, se impone lograr un plan de estudio transdisciplinario, que flexibilice y a la vez dé respuesta a los desafíos que significa formar un egresado capaz de salir a los campos cubanos a producir de manera sostenible, en el eslabón de base<sup>1</sup>; con el fin de alcanzar la soberanía y seguridad alimentaria y el socialismo sostenible que se ha propuesto construir el país; por lo cual, el presente trabajo tiene como objetivo realizar un análisis crítico a los Planes de Estudio para la carrera de Agronomía en Cuba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El marco metodológico de la investigación cualitativa es el *estudio de caso*, siendo esta fase de carácter descriptivo al analizar los planes de estudio, producto de la aplicación 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, la investigación documental y bibliográfica analizó el *Plan de Estudio «A» (1977-1981)*, el *Plan de Estudio «B» (1982-1991)*, el *Plan de Estudio «C» (1992-1998)*, y su perfeccionamiento «C´» (1999-2005), el *Plan de Estudio «D» (2006-2017)* y el documento base para el diseño del *Planes de Estudio «E» (Ministerio de Educación Superior [MES], 2017)*. 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; y se aplicaron encuestas a egresados y empleadores.

El estudio sobre las palabras claves que se relacionan con el tema de la sostenibilidad agroecológica se realizó con el conteo numérico en el documento PDF (*Portable Document Format o Formato de Documento Portátil*) del *Plan de Estudio «E»* de la carrera de Agronomía, usando para ello la barra de tareas edición y dentro de esta la opción *buscar*.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La carrera de Agronomía en Cuba, fundada en 1900, posee una rica historia de enseñanza y ha desarrollado los más diversos modelos de currículos, desde aquellos donde el Ingeniero agrónomo transitaba por ciencias como elementos de mineralogía, resistencia de materiales u 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* y otras que se reconocen como básicas específicas (Cué *et al.*, 2015); y las que imparten los principales cultivos y especies de animales de interés económico.

---

<sup>1</sup>Se entiende por *eslabón de base de la profesión* al puesto de trabajo en el que se manifiestan los problemas más generales y frecuentes inherentes al objeto de trabajo, y donde se debe ubicar al recién graduado. En el eslabón de base el egresado, dada su formación, tiene la posibilidad de desempeñar sus funciones y desarrollar un primer nivel de resolución de los problemas profesionales. (Álvarez de Zayas, 1989).

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 estos 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 (en particular energía fósil), 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 en los cuales debían adaptarse las plantas y los animales (Sarandón y Flores, 2014).

No se niegan los resultados obtenidos por estos ingenieros agrónomos en el desarrollo agrícola del país; pero el modelo está agotado y por ende «agotada» la pedagogía y la didáctica que desde las universidades lo sustentaban (Vázquez y Funes, 2014 y Liceaga, 2015). ¿Se necesita un nuevo paradigma?

En los *Planes de Estudio «C»* y posteriormente el «C'» perfeccionado, aparecen por primera vez el concepto de *sostenibilidad agrícola*, 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 y López, 2001). Sin embargo, insuficiencias en la calidad de los egresados y las transformaciones internacionales en la educación superior condujeron al MES a convocar la construcción del *Plan de Estudio «D»* (Hurrutinier, 2006).

La flexibilización en el *Plan de Estudio «D»* ha sido elemento esencial en el perfeccionamiento sistemático del currículo. Esta se concreta en aspectos tales como la propuesta de nuevas asignaturas, reajustes al fondo de tiempo de las mismas, la disposición de asignaturas electivas y optativas; las primeras le permiten al estudiante, según sus intereses, personalizar los contenidos que desea ampliar en su formación, las segundas pueden ser dirigidas a completar aspectos formativos importantes en los alumnos y a la vez dar respuesta a necesidades del desarrollo agropecuarios de los territorios.

La nueva generación mantiene y aporta más flexibilidad a su diseño desde las universidades, al poder estas decidir sobre un número determinado de las asignaturas que formarán parte del plan del proceso docente (MES, 2016) y otras que significan un *verdadero reto para esos claustros* que en buena 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?

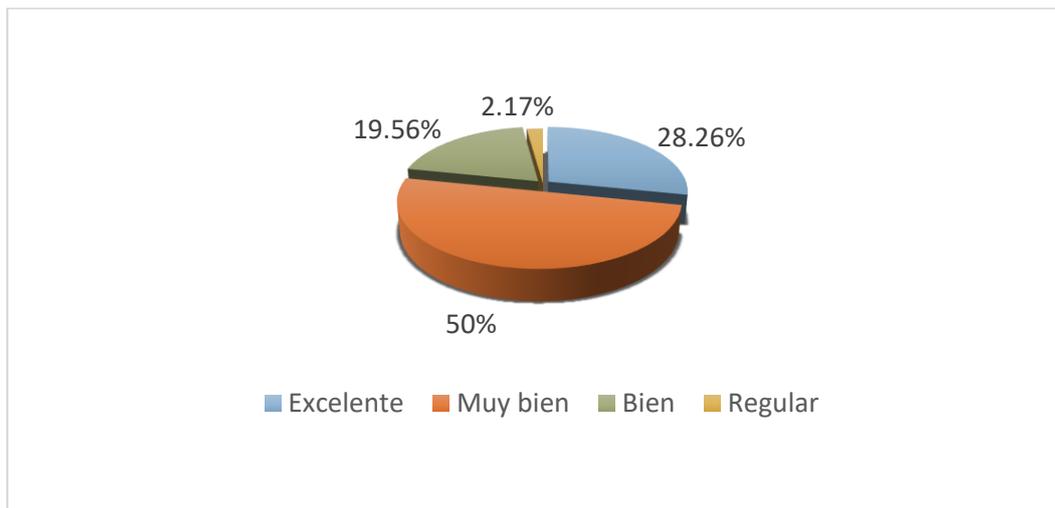
Los autores de la presente investigación coinciden con Sarandón y Flores (2014) al plantear que la gestión de los sistemas agrícolas sostenibles requiere de un profesional que sea capaz de interpretar los agroecosistemas como sistemas biológicos, tomando en cuenta además los aspectos culturales, sociales y económicos. Él propone introducir los estudios de la Agroecología en el currículo de la carrera de Agronomía.

La formación de un profesional integral, que incluya los aspectos educativos (formación en valores) e instructivos (modo de actuación) es un desafío que tiene por delante todo sistema educativo. En el caso objeto de estudio, la carrera de Agronomía en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Matanzas, que es la encargada de formar los ingenieros agrónomos que necesita dicha provincia para su desarrollo agropecuario sostenible, tiene declarado en el *Modelo del Profesional* que su modo de actuación es: «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, en la actividad docente

y contribuyendo al desarrollo sostenible» (López *et al.*, 2006, p. 3); lo que significa desarrollar una agricultura sostenible. ¿Cómo alcanzar la misma?, pues explotando las oportunidades que brinda la Agroecología como ciencia múltiple, holística e integradora (Altieri y Hetch, (1997) y Caporal (2009), como se citó en Ventura, 2011).

La *figura 1* muestra la preparación recibida por los estudiantes en temas agroecológicos. Se manifiesta como *excelente* el 28.26%, como *muy bien* el 50%, de *bien* el 19.56% y como *regular* el 2.17%; esto significa que el 97.85% de los egresados refieren que su formación en esta área del conocimiento es buena.

**Figura 1.** Preparación recibida en Agroecología (egresados de los últimos 10 años).



**Fuente:** *Elaboración propia.*

Una estrategia medioambiental y dos asignaturas del *Plan* del proceso docente de la carrera de Agronomía abordan esta ciencia explícitamente: *Agroecología y elementos de agroecología* (currículo propio) y *Agroecología y agricultura sostenible* (currículo optativo); la primera en el segundo año y la otra en el quinto año. Sin embargo, el éxito está en lograr que todas las disciplinas y asignaturas logren 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?

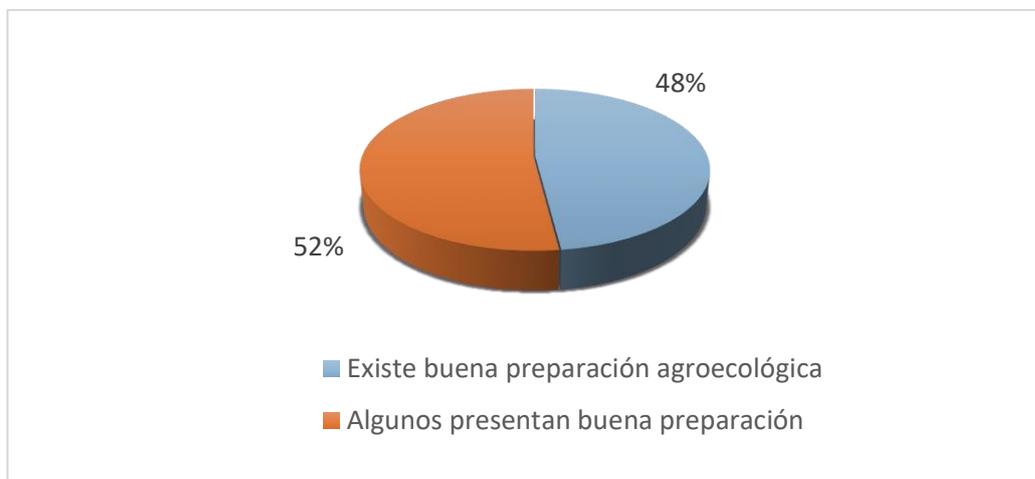
Otro elemento a favor de este reconocimiento por parte de los estudiantes/egresados es el enfoque de sistema que tiene la misma, que alcanza en los años superiores (4to y 5to) su máxima expresión, con el desarrollo de asignaturas que integran todos los conocimientos y habilidades de la carrera en los llamados sistemas de producción, de los cuales los estudiantes transitan por cuatro (producción animal, producción vegetal, caña de azúcar y fruticultura); y que no son más que los agroecosistemas donde convergen todas las ciencias (Araujo *et al.*, 2011) y en los que los estudiantes se enfrentan a la solución de problemas profesionales y *-debían hacerlo-* con un enfoque de sostenibilidad agroecológica, ¿lo hacen?

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 y que culmina con un trabajo de diploma (López *et al.*, 2006).

Han surgido nuevos modelos de producción que se atribuyen las mismas bondades y se postulan como la solución a los problemas recientes que enfrenta la producción agrícola. La exploración de sus bases epistemológicas revela la poca conexión que existe con la comprensión de las relaciones ecológicas en los sistemas de producción agrícola y los riesgos de generar una imagen de falsa sostenibilidad y sensibilidad ambiental. Es necesario visitar y fortalecer los fundamentos agroecológicos tales como el conocimiento de las interacciones ecológicas, la imitación de la estructura y función de los ecosistemas naturales en el diseño de agroecosistemas, y el rescate del conocimiento ecológico aplicado en la agricultura tradicional, para proponer modelos de agricultura realmente sostenibles ecológica, económica y socialmente a largo plazo (Guardarrama, 2007).

Lo planteado por ese autor da una respuesta a los resultados aparentemente contradictorios que se presentan en la *figura 2*, donde el 48% de los empleadores encuestados declaran que los egresados de la carrera tienen buena preparación agroecológica y el 52% refiere que solo «algunos» presentan buena preparación, lo que también denota el aún insuficiente nivel de capacitación en temas de agricultura sostenible y agroecología que reciben los empleadores y, en general, todo el personal técnico y trabajadores de las empresas agropecuarias a la cual se incorporan la mayoría de los egresados de la carrera.

**Figura 2.** Formación agroecológica de los egresados (empleadores).



**Fuente:** *Elaboración propia.*

Córdova *et al.* (2011) plantean que los centros educativos deben poseer una dinámica permanente en sus funciones sustantivas para responder, de manera adecuada, a las necesidades y planteamientos del entorno y de su propia tarea interna; dicha dinámica es más urgente en la actualidad, pues los cambios globales se han acelerado en los últimos años, y han tenido múltiples impactos en la economía de los países, en el medio agropecuario, en el aspecto social y en el educativo.

### ***La formación en sostenibilidad-agroecológica en el Plan de Estudio «E» de la carrera de Agronomía***

Cuando se escribió el presente artículo, la Comisión Nacional de Carrera se encontraba inmersa en la elaboración del nuevo plan de estudio; los autores se plantearon las siguientes preguntas: ¿Qué rol jugará en su diseño el enfoque de la sostenibilidad-agroecológica de la producción agropecuaria que necesita el país? ¿Están preparados los claustros para enfrentar el reto de lograr una concepción que integre transdisciplinariamente, flexibilice y a la vez dé respuesta a los desafíos que significa formar un egresado capaz de salir a los campos cubanos a producir de manera sostenible; con el objetivo de

alcanzar la soberanía y seguridad alimentaria y el socialismo sostenible que se ha propuesto el país construir?

En la educación cubana los procesos de mejora y perfeccionamiento en busca de mayor calidad en la formación se hacen de manera continua y son permanentes en el tiempo, de ahí que apenas comenzado el nuevo plan de estudio ya se hagan los análisis que permitan ir introduciendo correcciones o mejoras en el mismo.

Sobre esta base, se propone el siguiente punto de vista:

La Comisión Nacional de la Carrera de Agronomía defendió ante sus empleadores principales el *Plan de Estudio «E»*, que fuera aprobado por el ministro de Educación Superior en el 2017 y que comenzó a ejecutarse en septiembre de 2018 en algunas provincias del país. En la Universidad de Matanzas el mismo inició con la cohorte de estudiantes que iniciaron en septiembre del 2017 (curso 2017-2018).

Transcurridos tres cursos académicos, estos son los resultados del estudio sobre la presencia en el nuevo plan de las palabras clave que caracterizan el enfoque de la sostenibilidad agroecológica, tomando como válido el criterio de que si se quiere lograr un impacto, una toma de conciencia de los claustros de Agronomía, de la necesidad de incorporar este enfoque en los programas de las asignaturas y la manera de impartirlas, se hacía necesario que ese paradigma quedara de una manera más explícita en el *Plan de Estudio «E»* (modelo del profesional, plan de proceso docente y programas de las disciplinas). Dichos resultados se muestran en la *tabla 1*.

**Tabla 1.** Presencia de las palabras claves que se relacionan con la sostenibilidad agroecológica en el *Plan de Estudio «E»*.

Palabras	Veces que se repite	Por ciento
Totales	67 249	100
Sostenible	29	4,31.10 <sup>-4</sup>
Agroecosistema	20	2,97.10 <sup>-4</sup>
Agricultura sostenible	14	2,08.10 <sup>-4</sup>
Sostenibilidad	12	1,78.10 <sup>-4</sup>
Desarrollo sostenible	05	7,44.10 <sup>-5</sup>
Tradiciones campesinas	03	4,46.10 <sup>-5</sup>
Agroecología	02	2,97.10 <sup>-5</sup>
Sustentable	01	1,49.10 <sup>-5</sup>
<b>Totales</b>	<b>83</b>	<b>1,00.10<sup>-3</sup></b>

Fuente: *Elaboración propia.*

Ante la *carencia demostrada* es necesario que los colectivos de carrera en cada universidad, como parte de su trabajo metodológico y científico metodológico, impulsen a los colectivos de disciplinas y en particular a los de asignaturas para introducir de manera explícita en sus programas las palabras claves que identifiquen y promuevan una formación en agricultura sostenible de bases agroecológicas, que promueva la apropiación del modo de actuación cuando declara «y potenciando una agricultura sostenible» (MES, 2017, p. 3).

## CONCLUSIONES

Más allá de las clásicas conclusiones acostumbradas, lo «necesario» debe estar en generar una matriz de análisis al interior de las facultades de Ciencias Agropecuarias, en particular en las carreras de Agronomía, sobre su enseñanza basada en la sostenibilidad agroecológica, lo cual ha de permitir a

corto y mediano plazo formar la masa crítica de egresados con capacidades, necesaria para enfrentar el desafío de potenciar una agricultura sostenible.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez de Zayas, C.M. (1989). *Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la educación superior cubana*. ENPSES.
- Araujo, S.R., Linares, R., y Teixeira, M. (2011, del 12 al 14 de septiembre). *Pedagogía de la alternancia y agroecología: caminos para el desarrollo rural sustentable*. En V Jornadas de la Asociación Argentina Uruguaya de Economía Ecológica Gestión Ambiental, Producción e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Sustentable en Iberoamérica[Ponencia]. Santa Fe, Argentina.
- Córdova, G., Ramírez, V., y Barbosa, E.R. (2011). El perfil académico profesional del ingeniero agrónomo. Una propuesta renovada para el siglo XXI. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, XLI(1-2), 143-178. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27021144005>
- Cué, J.L.; Torres, A., y León, A. (2015). Visión crítica y propuesta al Plan del Proceso Docente para la carrera de Agronomía en la modalidad presencial. *Axioma*, 13(2), 53-62. <https://url2.cl/t3mW8>
- Fernández, O., y López, R.M. (2001). *La articulación de contenidos y la eficiencia del proceso docente educativo en el diseño curricular de la carrera de Agronomía*. *Pedagogía Universitaria*, 6(4), 1-10.
- Guardarrama, C. (2007). Agroecología en el siglo XXI: confrontando nuevos y viejos paradigmas de producción agrícola. *Revista Brasileira de Agroecología*, 2(1), 204-207. <https://url2.cl/l66Ym>
- Gutiérrez, J., Benayas, J., y Calvo, S. (2006). Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005-2014. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40, 25-69. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie40a01.pdf>
- Hurrutinier, P. (2006). *La Universidad Cubana: el modelo de formación*. Félix Varela.
- Liceaga, I. (Coord.). (2015). *Sembrando en tierra viva. Manual de agroecología*. <https://url2.cl/Wr17Z>
- López, R., Torres, A., López, A., Rodríguez, S., Dueñas, R., y Alemán, R. (2006). *Modelo del profesional y plan de estudio del Ingeniero Agrónomo*. Comisión Nacional de Carrera. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.
- López, R., Torres, A., Rodríguez, S., Cué, J.L., Díaz, O., y García, V. (1999). *Modelo del profesional y plan de estudio del Ingeniero Agrónomo*. Comisión Nacional de Carrera. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.
- Ministerio de Educación Superior. (2016). *Proyecto de modificación de la Resolución no. 210/2007 (primera versión – 6 de noviembre 2016)*.
- Ministerio de Educación Superior. (2017). *Documento base para el diseño de los Planes de Estudio «E» [documento de trabajo no publicado]*.
- Sarandón, S.J., y Flores, C.C. (2014). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. <https://url2.cl/zTy9Z>
- Vázquez, L.L., y Funes, F. (2014). *Agricultura sostenible sobre bases agroecológicas. Preguntas y respuestas para entender la agricultura del futuro*. 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 no publicada]. Universidad Internacional de Andalucía.

Vilches, A., Gil Pérez, D., Toscano, J.C., y Macías, O. (2014). Educación para la Sostenibilidad. <https://www.oei.es/historico/decada/accion.php?accion=2>