

Tema: Educación en energía

“Cultivos energéticos”: un disparador de la discusión sobre la problemática energética y ambiental en la formación de nuestros ingenieros agrónomos

Rebora, C.^a; Ibarguren, L.^a; Bertona, A.^a

^a Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina.

crebora@fca.uncu.edu.ar; libarguren@fca.uncu.edu.ar; alejandrabertona@hotmail.com

Resumen

Luego de promulgada, en Argentina, la ley 26.093 sobre el uso sustentable de biocombustibles, los docentes de Agricultura Especial, de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCuyo, incorporamos al programa de nuestra asignatura la unidad de cultivos energéticos. Paralelamente veíamos la necesidad de cambiar la lógica de “entregar discurso”; nos planteamos el objetivo de generar un espacio educativo que permita “significar” los aprendizajes y lo pusimos a prueba con esta nueva temática. Los docentes iniciamos la actividad con una exposición breve, se exponen videos, se realizan actividades de búsqueda de información complementaria y/o se entregan lecturas para seguir profundizando en los argumentos en torno al tema. A partir del análisis de las distintas fuentes de información, en pequeños grupos, se intercambian ideas y se discuten distintos puntos de vista. Así, las clases se tornan participativas, los estudiantes se ven motivados a manifestar sus pareceres, logrando enriquecerse al escuchar al otro. Además, a modo de cierre e integración, trabajan en la elaboración de una propuesta de jornada sobre cultivos energéticos o en un artículo de divulgación sobre el tema.

Palabras clave: biocombustibles, aprendizaje significativo, divulgación

Introducción

Los cultivos energéticos, aquellos cuya biomasa se destina a la obtención de energía, se estudian cada vez más como alternativa al agotamiento ya sensible de energías fósiles, como el gas y el petróleo (3). Argentina no escapa a esta realidad mundial, y en el año 2006 promulgó la ley 26.093 sobre el régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentable de biocombustibles. Este nuevo contexto nacional, motivó a la revisión del programa de la materia Agricultura Especial, que se dicta en cuarto año de la carrera de Ingeniería Agronómica en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo. De esta forma se incorporó la unidad de Cultivos energéticos, siendo la última en estudiarse luego de aquellas en las que se aborda la producción de cereales y oleaginosas. Dicha unidad se dicta de una forma interactiva, generando un ámbito de análisis, debate y discusión.

Los biocombustibles más conocidos y usados a nivel mundial son el etanol, como un aditivo o sustituto de las naftas, y el biodiesel, sólo o combinado con gasoil para motores diesel. El primero se obtiene de la fermentación de granos amiláceos, como el maíz, de la caña de azúcar o de órganos de reserva ricos en hidratos de carbono (remolacha azucarera, topinambur, entre otros). El segundo parte de los aceites vegetales, a través de un proceso químico denominado “transesterificación” (1). En Argentina se producen aproximadamente 900 millones de litros de bioetanol. Hay 9 plantas de molienda azucarera en el noroeste argentino que producen alrededor de 400 millones de litros de etanol al año y 5 plantas productoras de bioetanol de maíz, entre las que se producen casi 500 millones de litros. Respecto al biodiesel, nuestro país cuenta con 36 plantas elaboradoras con una capacidad de producción de 5 millones de ton/año. De ellas, 1 millón de toneladas se utilizan en el mercado interno. (5).

En Mendoza también hay experiencias con cultivos energéticos, el factor limitante de la producción es el agua; y por lo tanto se ha investigado bastante sobre el uso de aguas residuales para regar estos cultivos (4).

La incorporación de este tema en el programa de Agricultura Especial nos permite integrar unidades anteriores y motivar la discusión sobre aspectos vinculados a la problemática energética y ambiental, ambos fundamentales en la formación de nuestros ingenieros agrónomos.

Relato de la experiencia

La formación de nuestros estudiantes en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo aún tiene mucho de esa lógica de “*entregar discurso*” por parte de los docentes y “*recibir y devolver discurso*” por parte de los estudiantes. Dicho de otra manera, los docentes somos los que sabemos y vamos a enseñar a los alumnos lo que tienen que aprender.

Como docentes de la última etapa de la carrera de Ingeniería Agronómica, nos preocupa esta situación y buscamos desarrollar clases participativas con aportes mutuos al conocimiento.

El objetivo de esta propuesta es generar un espacio educativo que permita “significar” los aprendizajes. Lo significativo entendido como un tipo de aprendizaje que produce desarrollo en un sujeto, que se articula con los aprendizajes anteriores y con los saberes y percepciones de cada quien, que produce un crecimiento en el sentido de abrirse a otras maneras de comprender y de relacionar (2).

Este espacio curricular tiene una carga horaria de 95 horas; los encuentros son semanales, con una duración de 5 h. Es un espacio curricular obligatorio dentro del plan de estudio. Habitualmente contamos con un número de entre 60 y 80 estudiantes.

Puntualmente la unidad asignada al aprendizaje de biocombustibles se dicta luego del estudio de cereales y oleaginosas.

La unidad se inicia con una exposición breve, realizada por los docentes, sobre el panorama mundial y nacional de producción de cultivos energéticos y biocombustibles. Se

exponen videos, se hacen actividades de búsqueda de información complementaria o se entregan lecturas de artículos de difusión o científicos para seguir profundizando en los argumentos en torno al tema. A partir del análisis de las distintas fuentes de información en pequeños grupos se intercambian ideas y se discuten distintos puntos de vista. Con esta dinámica se favorece que el alumno forme su opinión y la pueda expresar con argumentos de justificación de la misma.

Como cierre de la unidad temática los estudiantes realizan alguna producción. Por ejemplo, uno de los cierres consistió en la elaboración de una propuesta de afiche de divulgación sobre una jornada de capacitación de cultivos energéticos. Los estudiantes debieron pensar en el nombre de la jornada, el público destinatario y el título de 3 charlas a dictarse en el marco de las mismas. A continuación, y a modo de ejemplo, se presentan algunos de los afiches elaborados por los grupos de estudiantes en el curso pasado (2018).



Fig. 1: Afiches para la divulgación de la jornada de cultivos energéticos presentados por los estudiantes como cierre de unidad.



Fig. 2: Estudiantes trabajando en equipo en la elaboración del afiche de divulgación para las Jornadas de cultivos energéticos. Curso 2018.

Otro año, a modo de cierre de la unidad, los estudiantes trabajaron en equipo y redactaron artículos de divulgación que fueron publicados en la revista *Experticia*. ISSN 2422-6254. Los mismos se citan a continuación:

- 1) Perspectivas de los cultivos energéticos en Argentina. Disponible en: <http://experticia.fca.uncu.edu.ar/numeros-antecedentes/n-5-2016/12-perspectivas-de-los-cultivos-energeticos-en-argentina> (consultado mayo 2019).
- 2) Eficiencia de la caña de azúcar en bioenergía. Disponible en: <http://experticia.fca.uncu.edu.ar/numeros-antecedentes/n-5-2016/15-eficiencia-de-la-cana-de-azucar-en-bioenergetica> (consultado mayo 2019).
- 3) Cultivos energéticos y biocombustibles. Disponible en: <http://experticia.fca.uncu.edu.ar/numeros-antecedentes/n-5-2016/20-cultivos-energeticos-y-biocombustibles> (consultado mayo 2019).
- 4) Bioenergía: Una transformación necesaria. Disponible en: <http://experticia.fca.uncu.edu.ar/numeros-antecedentes/n-5-2016/26-bioenergia-una-transformacion-necesaria> (consultado mayo 2019).
- 5) Bio... que? Disponible en: <http://experticia.fca.uncu.edu.ar/numeros-antecedentes/n-5-2016/29-bio-que> (consultado mayo 2019).
- 6) Biocombustibles, las dos caras de la misma moneda. Disponible en: <http://experticia.fca.uncu.edu.ar/numeros-antecedentes/n-5-2016/30-biocombustibles-las-dos-caras-de-la-moneda> (consultado mayo 2019).



Fig. 3: Recortes de los artículos publicados en la revista Experticia. Curso 2016.

Conclusiones

La dinámica de las clases motiva a los estudiantes y genera una actitud participativa. El número de estudiantes, a veces, dificulta un poco la realización de las actividades, pero en la mayoría de los casos se entusiasman y disfrutan de la dinámica de trabajo.

La posibilidad de manifestar puntos de vista y escuchar diferentes opiniones, es una práctica que nos enriquece tanto a estudiantes como docentes. Las discusiones en el marco del tema “Cultivos energéticos y biocombustibles” ponen de manifiesto que la problemática energética es compleja, que tiene muchas aristas y que la posibilidad de aportar recursos desde la producción agropecuaria es sólo una contribución a este problema.

Referencias

- 1) Huergo, H. 2001. El biodiesel, una contribución de agro para mejorar el medio ambiente. Bolsa de Cereales (3026), pag. 3-5.
- 2) Prieto Castillo, D. 1999. Cultivar lo significativo. Material Didáctico Especialización en Docencia Universitaria, UNCuyo.
- 3) Reborá, C. 2011. Cultivos energéticos. Material de estudio para los alumnos inédito.
- 4) Reborá, C.; Ibarguren, L.; Bertona, A. 2017. Energía: Investigaciones en América del Sur. Edius. ISBN: 978-987-655-157-1. Pag 35-48.
- 5) Romano, S. 2017. Energía: Investigaciones en América del Sur. Edius. ISBN: 978-987-655-157-1. Pag 21-34.