

CAPÍTULO 14

Contenidos sobre sistemas agroforestales en los planes de estudio

Raúl Stevani, Sebastián Galarco, Diego Ramilo, Tatiana Cinquetti y Sandra Sharry

Los desafíos de la agricultura mundial y la de nuestro país, requieren un ingeniero agrónomo y/o forestal capaz de transformar el medio empleando nuevos enfoques para la actividad agropecuaria. El planteo de sistemas agroforestales (SAF) constituye una opción productiva sustentable. Sin embargo, se encuentran ciertas limitaciones para incorporar nuevos contenidos en los planes de estudio de las carreras de grado. Las limitaciones formales que imponen la escasez de tiempo, la rigidez de los planes de estudio y las costumbres, requieren una actitud proactiva de los docentes. Por otra parte, son pocos los profesionales capacitados en la temática. El planteo de sistemas agroforestales (SAF) es una opción productiva sustentable que conlleva un enfoque multidisciplinario, que debe ser abordado como tal. Por lo tanto, son contenidos que deberían incluirse tanto en la formación de Ingenieros Agrónomos como de Ingenieros Forestales.

En este capítulo se presenta una revisión de los contenidos sobre Sistemas Agroforestales que se imparten en las distintas Universidades Nacionales argentinas que ofrecen las carreras de Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal.

El objetivo fue describir la situación actual de la enseñanza de la agroforestería mediante el análisis de los planes y programas de estudio de carreras agropecuarias y forestales impartidas a estudiantes de instituciones públicas de educación superior de Argentina.

Se realizó un análisis de los planes de estudio vigentes, con una revisión crítica de los programas de materias afines al tema. Se basó en la búsqueda de información disponible en internet de carreras de Ingeniería Agronómica y de Ingeniería Forestal de Universidades Nacionales de Argentina. Para definir y reconocer las materias y/o temas agroforestales, se consideró el concepto general de sistemas agroforestales y de agroforestería y la clasificación de sistemas agroforestales propuestos por diferentes autores (ver capítulo 1 y 2 de este libro)

En principio llama la atención la falta de cursos específicos regulares en la temática en la totalidad de las casas de estudio. Con la excepción de la UBA, la UNRC y la UNT cuyos planes de estudio de Agronomía incluyen un curso optativo en la temática, ninguna otra Universidad

Nacional, contempla los contenidos en sistemas agroforestales como materia o curso, sino que solo conforman una unidad temática, y en la mayoría de los programas, sólo tienen alguna mínima mención dentro de alguna unidad.

Analizando los planes de estudios para ambas carreras en todas las Universidades Nacionales públicas que las dictan, se corrobora lo antes mencionado, **en los planes de estudio es posible observar que el tema aún no ha ocupado el espacio que merece en las unidades académicas del país.** La Tabla 1 detalla los resultados del análisis realizado.

Tabla 1: Tratamiento de los contenidos sobre SAF en las carreras de Agronomía de Universidades Nacionales de Argentina.

Universidad	Facultad	Título expedido	Curso	Contenidos de SAF			Provincia
				Unidad Completa	Parte de Unidad	Curso optativo	
UBA	Cs.Agrarias	Ing. Agr	Producción Forestal	SI	-	SI	CABA
UNC	Cs. Agropec.	Ing. Agr	Arboricultura	-	SI	-	Córdoba
UNCa	Cs. Agrarias	Ing. Agr	Dasonomía	-	si	-	Catamarca
UNCoMa	Cs.Agrarias	Ing. Agr	Dasonomía	-	-	-	Rio Negro
UNCu	Cs.Agrarias	Ing. Agr	Dasonomía	-	SI	-	Mendoza
UNDEC	Ing. Agronómica	Ing. Agr	Dasonomía	-	-	-	La Rioja
UNER	Agronomía	Ing. Agr	Dasonomía	-	-	-	Entre Ríos
UNICEN	Agronomía	Ing. Agr	Dasonomía	SI	-	-	Bs. Aires
UNJu	Cs.Agrarias	Ing. Agr	Dasonomía	-	SI	-	Jujuy
UNL	Cs.Agrarias	Ing. Agr	Dasonomía	-	SI	-	Santa Fe
UNLP	Cs.Agrarias y Forestales	Ing. Agr	Int. A la Dasonomía	SI	-	-	Bs. Aires
UNLR	Agronomía	Ing. Agr	Silvicultura	-	-	-	La Rioja
UNLu	Agronomía	Ing. Agr	Produc. Vegetal IV-Dasonomía	SI	-	-	Bs. Aires
UNLZ	Cs.Agrarias	Ing. Agr	Silvicultura	-	SI	-	Bs. Aires

UNMDP	Cs. Agrarias	Ing. Agr	Int. alas Cs. Forestales	-	SI	-	Bs. Aires
UNAM	Cs. Forestales	Ing. Agr	Sist. Agros Forestales	-	-	SI	Misiones
UNNE	Cs. Agrarias	Ing. Agr	Silvicultura	-	-	-	Corrientes
UNNOBA	Esc. Cs. Agrs. Nat y Ambiente	Ing. Agr	No tiene	-	-	-	Bs. Aires
UNR	Cs. Agrarias	Ing. Agr	No tiene	-	-	-	Santa Fe
UNRC	Agronomía y Veterinaria	Ing. Agr	Dasonomía	-	SI	SI	Córdoba
UNRN		Ing. Agr	Dasonomía	-	-	-	Rio Negro
UNS	Agronomía	Ing. Agr	Dasonomía	-	SI	-	Bs. Aires
UNAS	Cs. Naturales	Ing. Agr	Silvicultura	SI	-	-	Salta cap.
UNAS	Cs. Naturales	Ing. Agr	Silvicultura	-	-	-	Salta. Sede
UNSE	Agronomía y Agroindustrias	Ing. Agr	No tiene	-	-	-	Sgo. Del Estero
UNSJ	Dpto. Ing. Agronómica.	Ing. Agr	Silvicultura	-	-	-	San Juan
UNSL	Agronomía	Ing. Agr	Dasonomía	-	SI	-	San Luis
UNT	Agronomía y Zootecnia	Ing. Agr	Dasonomía	-	-	SI	Tucumán
UNVM	Agronomía	Ing. Agr	Producción Forestal	-	SI	-	Córdoba
UNLPAM	Agronomía	Ing. Agr	Intr. a la Dasonomía	-	SI	-	La Pampa

Elaboración propia con información obtenida de las Páginas web de cada Universidad. Cabe consignar que en algunos casos no fue posible acceder al programa analítico del curso específico, por ello no se señala ningún contenido.

Otra forma de visualizar el análisis curricular realizado, se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2: Tipo de curso, cantidad y Universidad que tratan contenidos sobre SAF.

Cursos	Cantidad	Universidad
Cursos obligatorios	1	UNAM
Curso optativo + unidad completa de SAF	1	UBA
Curso optativo + parte de una unidad temática de SAF	1	UNRC
Curso optativo	2	UNAM, UNT
Curso con unidad completa temática de SAF	4	UNICEN, UNLP, UNLu, UNAs
Curso con parte de una unidad temática de SAF	11	UNC, UNCa, UNCu, UNJu, UNL, UNL-PAM, UNLZ, UNMDP, UNS, UNSL, UNVM
Curso sin contenido de SAF	8	UNAS, UNCoMa, UNER, UNNE, UNAS, UNLR, UNRN, UNSJ
Sin curso	3	UNNOBA, UNR, UNSE
Total		29

Elaboración propia.

Respecto a contenidos sobre Sistemas Agroforestales,

- en las treinta (**30**) Facultades pertenecientes a veintinueve (**29**) Universidades Nacionales que expiden título de Ingeniero Agrónomo, **sólo en una** existe como curso regular obligatorio (UNaM), en cuatro de ellas existe como modalidad optativa (UBA, UNRC, UNAM, UNT);
- en cinco (**5**) facultades (UBA, UNICEN, UNLP, UNLu, UNAS) en los cursos pertinentes el tratamiento es una unidad completa. Una de ellas, (UBA) también tiene la modalidad optativa;
- en once (11) unidades académicas el componente sistema agroforestales ocupa una parte de una unidad, y en una de ellas (UNRC) también con modalidad optativa.

El nombre del curso que incorpora contenidos sobre SAF toma diferentes denominaciones en las distintas unidades académicas: Dasonomía, Introducción a la Dasonomía, Silvicultura, Arboricultura, Producción forestal o Introducción a las Ciencias Forestales. Por ejemplo, en el curso de Introducción a la Dasonomía-FCAyF-UNLP, materia obligatoria para la carrera de Ing. Agrónomo y optativo para la carrera de Ing. Forestal, Además, se contemplan los fundamentos

básicos de la actividad forestal en el medio rural como elemento fundamental de un desarrollo sustentable mediante la instalación de sistemas agroforestales.

Plantear programas transversales (actividades optativas), como recurso idóneo para la incorporación gradual de nuevos contenidos, en primera instancia pareciera ser la forma de contar con estos contenidos imprescindibles. Por ejemplo, en la FCAyF-UNLP los *espacios curriculares optativos* de los Planes de Estudios tienen como objetivo potenciar la formación de grado generando una vía para la modernización permanente del curriculum mediante un menú abierto de cursos, seminarios, talleres, pasantías, becas de experiencia laboral, prácticas profesionales, ayudantías de alumnos, eventos científicos según las pautas establecidas en la reglamentación vigente. Según Amieva (1996), aunque resulte paradójico, las asignaturas optativas se definen mejor si antes hemos analizado las asignaturas troncales y obligatorias no troncales de la carrera, fundamentalmente en lo que concierne a sus contenidos. Éstas son las que en primer lugar debieran manifestar su flexibilidad para incorporar nuevos conocimientos, tanto conceptuales como procedimentales.

Analizando las Facultades donde se expiden títulos de Ingeniero Forestal (Santiago del Estero, La Plata, Misiones, Formosa y de la Patagonia San Juan Bosco), encontramos que en dos (2) Universidades Nacionales (Formosa y Santiago del Estero) existen cursos regulares (Agroforestería y Agrosilvicultura), mientras que en la UNPSJB se dicta un curso optativo (Manejo Agroforestal). En la UNAM en la carrera de Ingeniería Forestal existen dos cursos optativos (Sistemas Agroforestales y Sistemas silvopastoriles) y en la Maestría en Ciencias Forestales de la UNaM existe un curso optativo. En la Tabla 3 se muestran los resultados pertenecientes a las carreras de Ingeniería Forestal.

Tabla 3 Carreras de Ing. Forestal que tratan contenidos sobre SAF.

Universidad	Facultad	Título expedido	Curso	Contenidos de SAF				Provincia
				Curso obligatorio	Curso optativo	Unidad Completa	Parte de Unidad	
UNAM	Cs. Forestales	Ing. Ftal	Silvicultura II	-	SI	-	-	Misiones
UNFo	Rec. Naturales	Ing. Ftal	Agroforestería	SI	-	-	-	Formosa
UNLP	Cs. Agrarias y Forestales	Ing. Ftal	Silvicultura	-	-	SI	-	Bs. As
UNPSJB	Ingeniería	Ing. Ftal	Manejo Agroforestal	-	SI	-	-	Chubut
UNSE	Cs. Forestales	Ing. Ftal	Agrosilvicultura	SI	-	-	-	Sgo. Del Estero

Elaboración propia con información obtenida de las Páginas web de cada Universidad.

Situación en la región

En los últimos años, la agroforestería se ha promovido y desarrollado mayoritariamente en diversos centros de investigación del mundo y América Latina. En el año 1998, Burley y Speedy presentaron un trabajo titulado *Investigación Agroforestal: Perspectivas Globales* donde se mencionan las principales instituciones que investigan en este tema y que aún siguen vigentes, como el Centro Internacional para Investigación en Agroforestería (ICRAF), Centro Internacional para la Agricultura Tropical (CIAT) y Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Instituto de Forestal de Oxford (Reino Unido, OFI) y la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO) que tiene grupos de trabajo en agroforestería. El artículo muestra la extensión de la colección de germoplasma, evaluación y diseminación de árboles multipropósito y se centra particularmente en trabajos referentes a sistemas de nutrición y producción animal, con sugerencias para investigación y desarrollos futuros.

Con el objetivo de sintetizar el estado del conocimiento de los sistemas agroforestales en Sudamérica y comparar la investigación desarrollada en dichos países, Soler et al (2015) realizaron una revisión bibliográfica en siete de ellos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay y Perú), referida a los componentes que conforman los sistemas agro-silvo-pastoriles, las sub-categorías dentro de cada componente, el componente bajo estudio dentro de un sistema productivo, el objeto de estudio de las investigaciones, y la generación de recomendaciones. Este estudio demuestra la importancia que se ha dado al estudio del componente forestal en Sudamérica y la necesidad imperiosa de generar más conocimiento relativo al componente ganadero.

Por su parte, en la enseñanza de las carreras agropecuarias impartidas en las universidades latinoamericanas, la mayor relevancia a la agroforestería se ha dado en los programas de estudio y líneas de investigación de los postgrados, con una reducida inclusión de los conceptos, temas y asignaturas agroforestales en los planes de estudio de las carreras de licenciatura (Grande Cano et al, 2008)

En los países de Centro y Sudamérica los contenidos sobre agroforestería y SAF son tratados en cursos dentro de una carrera, o son carreras de grado o posgrado. Esto demuestra que la inclusión y la profundidad de tratamiento de este tema es muy superior a nuestro país. En Guatemala (Universidad del Valle, Altiplano), en Colombia (Universidad de Nariño), en Perú (Universidad Científica del Sur, Lima) y en Paraguay (Universidad Caaguazú, Facultad de Ciencias de la Producción en Cnel. Oviedo), en México (Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelos) se expiden títulos universitarios en Ingeniería Agroforestal o Licenciatura en Ciencias Agroforestales, ya no un curso sino una carrera completa enfocada en el tema.

En la región existe una oferta importante de posgrado en la temática, por ejemplo, el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE de Costa Rica dicta una Maestría en Agroforestería y Agricultura Sostenible.

Cabe mencionar que en carreras afines como Ingeniería en Recursos Naturales o Zootecnia pueden aparecer cursos o contenidos sobre la temática. En la Tabla 4 se muestran los resultados encontrados para las carreras de Ingeniería en Recursos Naturales.

Tabla 4. Carreras de Ing. en Recursos Naturales que tratan contenidos sobre SAF.

Universidad	Facultad	Título expedido	Curso	Contenidos de SAF			Provincia
				Unidad Completa	Parte de Unidad	Curso optativo	
UNLPAM	Cs. Exactas y Naturales	Ing. RN y MA	Diversidad Biológica II	-	SI	-	La Pampa
UNLPAM	Cs. Exactas y Naturales	Ing. RN y MA	Manejo de Bosques Naturales	-	SI	-	La Pampa
UNPA	Unidad Académica Río Gallegos	Ing. RN Renovables	No tiene	-	-	-	Sta. Cruz
UNCU	Cs. Agrarias	Ing. RN Renovables	Dasonomía	-	-	SI	Mendoza
UNLaR	Dto. Académico de Cs. Y Tec. Aplicadas a la Prod., al Ambiente y al Urbanismo	Ing. En R Renovables para Zonas Áridas	Recursos Forrajeros y Manejo de Pastizales en Zonas Áridas	-	SI	-	La Rioja

Elaboración propia con información obtenida de las Páginas web de cada Universidad.

Por otro lado, es importante resaltar que la Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Universidad Nacional de La Pampa, tiene dentro del currículum, de manera obligatoria la materia Manejo de Pastizales Naturales (5to año), en donde se aborda la temática de las especies leñosas y los campos naturales, haciendo hincapié en la importancia de las mismas en los sistemas de producción ganaderos.

En cuanto a la carrera de Ingeniería Zootecnista, se han analizado los planes de estudio encontrados en las páginas web de UNLZ (Universidad Nacional de Lomas de Zamora), UNC, UNF. De los mismos, se desprende que los SAF no se encuentran como asignaturas obligatorias dentro del currículum.

Conclusiones

Según Ospina (2003), en las tierras tropicales de Asia, Oceanía, África y América las distintas culturas generaron diversas formas agroproductivas, con elevada biodiversidad de las que obtenían distintos alimentos, bienes y servicios. Estas culturas desarrollaron creativos sistemas

de producción, donde asociaban especies leñosas, cultivos transitorios, semipermanentes, permanentes, pastos y animales, resultado de la lenta experimentación. Los modelos exógenos impulsados como el monocultivo agroindustrial han contribuido al deterioro de la naturaleza y la erosión de saberes tradicionales muy antiguos como los agroforestales (Ospina 2003).

Los SAF constituyen una forma racional de manejar los recursos en donde el suelo y el ambiente obtienen beneficios. Su adopción en diferentes regiones productivas del país es una realidad, constituyendo el principal sistema productivo en alguna de ellas. Los sectores de la producción reclaman respuestas técnicas para estos planteos y por ende los egresados de las carreras de ingeniería agronómica y forestal deben contar con herramientas para dar respuestas a estos requerimientos.

En Argentina, la agroforestería se practica en varias regiones como se ha descrito en este libro y presenta diferentes grados de desarrollo, donde la investigación sobre el tema empezó hace poco más de veinte años y su enseñanza formal en las instituciones educativas es aún más reciente.

Los contenidos referidos a SAF que se encuentran en los planes de estudio vigentes en las carreras de Ing. Agronómica del país son incompletos y deben ser profundizados. La situación frente a los planes de estudio de ingeniería forestal es un poco más avanzada.

La situación descrita es preocupante, particularmente si se considera que la promoción, desarrollo y aplicación de las prácticas y sistemas agroforestales, las actividades de educación, capacitación, extensión y asistencia técnica son estratégicas y que en las carreras agropecuarias de varios países latinoamericanos es común la existencia de grandes deficiencias y vacíos en la enseñanza de la agroforestería (Ortiz, 1996), lo cual además de restringir su conocimiento, puede limitar el avance de los programas de adopción y establecimiento de tales sistemas de uso del suelo por parte de los productores. La estructura educativa que dé cuenta de la necesidad socio-económica-ambiental de practicar una agricultura sostenible, tiene que tener una gran flexibilidad para cubrir las necesidades del sistema. En este sentido, entre las múltiples dimensiones de análisis que generan los sistemas agroforestales, es preciso tomar en cuenta la formación profesional de los futuros ingenieros agrónomos y forestales. Especialmente se debe contar con recursos humanos en cantidad y calidad suficientes para atender la temática, con la mira puesta en un verdadero desarrollo e implementación de SAF en cada una de las regiones de nuestro país. La pertinencia social de las instituciones educativas está determinada en buena medida, por la demanda que la sociedad hace de sus recursos humanos capacitados para desempeñarse con eficiencia en las áreas de su competencia, con la finalidad de contribuir al desarrollo armónico del país (Marcano y Petit 2016). Es importante dar paso a disciplinas nuevas, integrales, que enfoquen y estudien la problemática agroforestal, capaces de responder a los grandes desafíos de un mundo cambiante.

Desde nuestro curso de Introducción a la Dasonomía, en la carrera de Ingeniería Agronómica de la UNLP abogamos porque se profundice el tratamiento de los temas agroforestales, en ese sentido este libro cátedra persigue esos objetivos.

Referencias

- Amieva, R. (1996). Flexibilidad curricular de algunas estrategias de implementación. Apuntes para la Enseñanza. Universidad Nacional de Río Cuarto Facultad de Ingeniería Gabinete de Asesoramiento Pedagógico. Disponible en: http://www.ing.unrc.edu.ar/gapi/archivos/FLEXIBILIDAD_CURRICULAR-ALGUNAS ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACION.pdf
- Burley, J., y A.W. Speedy (1998). Investigación Agroforestal – Perspectivas Globales. En: Conferencia Electrónica de la FAO sobre Agroforestería para la producción animal Estado del conocimiento de las investigaciones en sistemas agro-silvo-pastoriles: una mirada para Sudamérica Grande-Cano J, Torres-Rivera J, Losada-Custardoy H, Rivera Martínez J, Maldonado-García N., Nahed-Toral J. y Fernando Pérez-Gil. (2008). La enseñanza de la agroforestería en los programas de estudio de las carreras agropecuarias en México Zootecnia Trop., 26(3): 407-409.
- Marcano, A y Petit Aldana, J. (2016). Proyecto de creación del programa académico de ingeniería en agroforestería. Tomo ii. 10.13140/RG.2.1.3948.1363.
- Ortiz G. (1996). La agroforestería en Ecuador. Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago, Chile. Disponible en línea en: www.fao.org/regional/lamerica/redes/sisag/informes/ecu/prolo.html.
- Ospina, A. (2003). Agroforestería: aportes conceptuales, metodológicos y prácticos para el estudio agroforestal. Cali, Colombia: Acasoc. 205 p.
- Soler R; PL Peri; HA Bahamonde; V Gargaglione; S Ormaechea; L Sánchez-Jardón; MV Lencinas; G Martínez Pastur. (2015). Estado del conocimiento de las investigaciones en sistemas agro-silvo-pastoriles: una mirada para Sudamérica. 3° Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles: VII Congreso Internacional Sistemas Agroforestales / compilado por Pablo L. Peri. - 1a ed. – Santa Cruz: Ediciones INTA, 2015.