

Ministerio de Educación
Secretaría de Políticas Universitarias
Promoción de la Universidad Argentina

*Proyectos de Fortalecimiento Redes
Interuniversitarias III*

Proyecto: Red Universitaria en Agroecología: Desarrollo y consolidación de la capacidad académica en Agroecología y Agricultura sustentable en las Facultades de Ciencias Agrarias.

La Agroecología en las Instituciones de Educación Agrícola Superior.

Situación actual y perspectivas en algunas Universidades de Argentina, Brasil, Chile y Uruguay.

**Conclusiones del
Seminario Taller**

“Desafíos y posibilidades de la Incorporación del enfoque de la Agroecología en las Instituciones de Educación Agropecuaria”,

6 y 7 de Mayo de 2010.

*Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales,
Universidad Nacional de La Plata
La Plata, Argentina*

Programa

Seminario Taller

“Desafíos y posibilidades de la Incorporación del enfoque de la Agroecología en las Instituciones de Educación Agropecuaria”,

6 y 7 de Mayo de 2010.

*Agroecología
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales,
Universidad Nacional de La Plata*

Objetivos generales: Fomentar y consolidar los lazos entre las instituciones integrantes y los participantes en torno a la temática común de la Agroecología y su inserción en las universidades de la región.

Objetivos de la reunión. Conocer las experiencias de inserción de la Agroecología en las Universidades participantes: historia, situación actual: fortalezas, debilidades; objetivos, perspectivas y dificultades futuras. Aspectos a abordar: Enseñanza, investigación, extensión, formación de recursos humanos. Relación con otras disciplinas.

Participantes: Instituciones integrantes de la Red desde el inicio, UNLP, UNICEN (Argentina); UFRGS, UFSC, (Brasil); Universidad de la República (Uruguay), Universidad de la Frontera (Chile).

Otras Universidades: Universidad de Santiago de Chile (Santiago Felipe Peredo), Universidad Federal de Paraná, Brasil (Fabiane Vezzani). Otras Facultades de Argentina y de Chile.

Lugar: *Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales,
Calle 60 y 119, La Plata, Argentina*

ACTIVIDADES

DÍA 1: JUEVES 6 DE MAYO - PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE EXPERIENCIAS

Objetivo: Conocer e intercambiar opiniones sobre las experiencias que se están llevando a cabo en las diferentes Universidades relacionadas con la incorporación de la Agroecología en docencia, investigación y extensión.

Mañana: para todo público.

8.30 hs: recepción de invitados. Inscripciones.

9.00 - 9,30 hs: Inauguración: Bienvenida a cargo del Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP, Ing. Agr. Guillermo M. Hang.

Presentación de la Red y de los Objetivos de la Reunión. **Santiago J. Sarandón**

Conferencias:

9,30 - 10,15 hs: **Los desafíos de la incorporación de la temática de la sustentabilidad en la formación de los profesionales de la Agronomía: un deber ético con las futuras generaciones**". Santiago J. Sarandón. Profesor UNLP, Argentina.

10,15 - 10,40 hs: Descanso: Café

10,40-11,30 hs. **Los nuevos desafíos de la Investigación en las Ciencias Agrarias**. Fabio Kessler Dal Soglio. Profesor UFRGS, Brasil, Ex Presidente Asociación Brasileira de Agroecología. Editor en Jefe Revista Brasileira de Agroecología.

11,30-12,15 hs. Debate con los dos conferencistas.

12,15-14,00 hs Almuerzo libre

Tarde: Integrantes de la Red e invitados

14,00 - 18,00 hs: Presentación e intercambio de experiencias

Se propone realizar 3 bloques de 3 presentaciones de 15 minutos cada una, donde se abordará el estado de situación de la Agroecología en cada Universidad: docencia, y proyectos de investigación y/o extensión que se estén realizando. Luego habrá 15 minutos de preguntas y discusión.

Primer Grupo: 14,00 - 15,00 hs. Moderador: Margarita Bonicatto (UNLP), Argentina

14,00 - 14,15 hs: Universidad de la Frontera, Chile: René Montalba

14,15 - 14,30 hs: Universidad Federal de Río Grande do Sul, Brasil: Fabio Kessler Dal Soglio.

14,30 - 14,45 hs: Universidad Nacional de Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina: Eduardo Requesens.

14,45-15,00 hs: debate y discusión.

Segundo Grupo. 15,10 - 16,10 hs. Moderador: Fernanda Paleologos (UNLP), Argentina

15,10 - 15,25 hs: Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Claudia Flores.

15,25 - 15,40 hs: Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil, Jucinei Comin.

15,40 - 15,55 hs: Universidad de La República, Uruguay.

15.55 - 16.10 hs: debate y discusión.

16, 15 - 16,30 hs. Descanso-Café

Tercer Grupo: 16,30 - 17,30 hs. Moderador propuesto: Jucinei Comin (UFSC), Brasil

16,30 - 16,45 hs: Universidad de Santiago de Chile. Santiago Felipe Peredo.

16.45 - 17.00 hs: Universidad Federal de Paraná, Brasil. Fabiane Vezzani.

17.15 - 17.30 hs: debate y discusión.

17,30 hs - 18,00 hs: Síntesis y reflexiones generales.

21,00 hs. Cena de Camaradería:

DÍA 2: VIERNES 7 DE MAYO

TRABAJO EN TALLERES E INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS

En este segundo día se trabajará en talleres divididos por áreas temáticas de interés común. Cada taller estará a cargo de un coordinador y un relator (que tomará nota para posterior memoria y plenario). Se abordarán diferentes aspectos de las grandes áreas de interés. Se harán en forma simultánea por lo que habrá que elegir tema de interés. Los coordinadores deberán organizar el taller en torno a un conjunto de preguntas o temas que deben ser abordados durante el desarrollo del mismo y coordinar la participación de los interesados.

Trabajo en Talleres: 9,00 - 12,30 hs

Taller 1: Enseñanza de Agroecología (grado y post grado)

Algunos aspectos a abordar pueden ser: ¿La Agroecología en Facultades de Ciencias Agrarias o Facultades de Agroecología? ¿Cuáles son los contenidos mínimos que debe tener un curso de Agroecología? ¿Cuáles son los Instrumentos pedagógicos a utilizar en el dictado de un curso de Agroecología? ¿Cómo se enseña Agroecología? Formación de recursos humanos en Agroecología: La formación de profesores en Agroecología: como formar profesores en Agroecología. **Coordinador:** Claudia Flores, UPA, UNLP. Argentina. Relator: María José Iermanó.

Taller 2: Investigación y Extensión en Agroecología.

¿Qué investigar: es decir, cuál es el objeto de estudio? ¿Cómo se investiga en Agroecología? ¿Existe una metodología propia o son los temas que se abordan los que definen la investigación dentro de este campo? ¿Como compatibilizar con las exigencias de nuestras instituciones, modalidades de investigación? ¿Cómo deben ser los sistemas de evaluación de los investigadores? Rol de las Instituciones. Posibilidades de proyectos conjuntos. Integración de docencia, investigación y extensión **Coordinador:** Fabio Kessler y Santiago J. Sarandón. Relatores: Agustina Gargoloff y Maria Luz Blandi.

13,00 - 14,30 hs: Almuerzo libre

14,30 - 16,00 hs: **Intercambio de experiencias de docencia/investigación en Agroecología.**

Aquí se brindará un espacio para la presentación "en posters" de las actividades que se vienen desarrollando en docencia o investigación o extensión para promover una mayor interacción entre los participantes: Habrá un espacio donde se colocarán los posters desde la mañana y a esta hora nos reuniremos a discutir y analizar las experiencias.

15,30 - 16,30 hs: Preparación de la síntesis de los talleres por los coordinadores y relatores.

17,00 - 18,00 hs: **Plenario_ Síntesis del Taller:** Análisis de las principales dificultades en cada área: Docencia, investigación y Extensión que impiden el desarrollo del enfoque agroecológico de nuestras Instituciones: Estrategias a corto, mediano y largo plazo para solucionarlo. **Conclusiones finales y Cierre del evento.**

Productos esperados de la reunión:

- 1) Un mayor conocimiento y fortalecimiento de lazos entre sus integrantes y las Instituciones participantes. Un panorama de la situación de la Agroecología en las diferentes Instituciones y regiones dificultades para su desarrollo y posibilidades futuras. Consolidación de los lazos institucionales y personales.
- 2) Fortalecimiento de las posibilidades de realización de proyectos conjuntos en investigación u otras áreas.

3) Una publicación en formato electrónico o en papel y CD

Constituida por:

- a) Las presentaciones de cada Institución sobre el estado de la Agroecología. Cada presentación debería enviarse con anticipación (fecha a determinar), para conocimiento de los integrantes del seminario Taller y su edición y posterior publicación en forma prolija y en formato similar.

Nota: A fin de incluir estas experiencias en una publicación. Se deberá enviar, previamente, un texto con la síntesis de la experiencia en cada Institución. Como sugerencia esta presentación, debería tener alrededor de 10 páginas, en tamaño A4, letra Arial 11, y puede constar de: descripción breve de la Universidad, y del contexto regional, de las características de la Carrera y el enfoque u objetivos del perfil profesional. Historia, dificultades del proceso de introducción de la Agroecología, logros, oportunidades, limitaciones, proyecciones futuras. Principales proyectos en Investigación y extensión, formación de recursos humanos en postgrado. Y reflexiones varias.

- b) Un documento que refleje lo discutido en los diferentes talleres: Se pondría una breve introducción de la temática, las preguntas motivadoras o guías, y lo discutido y conclusiones de cada taller en particular.

- c) Conclusiones finales y futuras líneas de acción.

Este material puede difundirse por varios medios

En la pagina WEB de UNLP, en la Asociación Universitaria de Educación Agropecuaria Superior (AUDEAS), Institución que nuclea a todas las facultades de Agronomía de la Argentina, en la página de SOCLA., ABA o ANA (si fuese posible), ABEAS (Asociación Brasileira de Educación Agrícola Superior), Asociaciones de Uruguay, Chile y otras Instituciones de Interés.

Síntesis del Taller de enseñanza en Agroecología (grado y posgrado)

Objetivo: Reflexionar acerca de las estrategias curriculares, contenido mínimos y metodologías de la enseñanza de la Agroecología en los proyectos académicos institucionales del área de las Ciencias Agrarias y Forestales.

Consignas propuestas:

1. ¿Cuáles son las estrategias curriculares (curso obligatorio, optativo, de grado, posgrado, carrera, otro) que podría adoptar la incorporación del enfoque teórico y metodológico de la Agroecología en la formación de un profesional de las Ciencias Agrarias y Forestales? ¿Qué ventajas y desventajas suponen cada una de estas estrategias?
2. ¿Qué contenidos mínimos y metodologías debería incluir una propuesta de enseñanza de la agroecología? ¿Qué razones y fundamentos justificarían esa selección de temas y estrategias didácticas?
3. ¿Cómo pueden construir una perspectiva de la enseñanza de la Agroecología los docentes que asumirán esa tarea y que no han tenido una formación específica en ese enfoque? ¿De qué manera se puede propiciar la formación docente en Agroecología?

Coordinadores: Claudia Flores, Mónica Paso, Luciana Garatte y Maximiliano Fava (UNLP, Argentina)

Relatores: María José Iermanó (UNLP, Argentina)

En una primera instancia se presentaron todos los participantes del taller. Cada uno explicó brevemente cual es su lugar de trabajo.

Posteriormente se trabajó sobre las tres consignas propuestas, profundizando más las dos primeras.

1. **¿Cuáles son las estrategias curriculares (curso obligatorio, optativo, de grado, posgrado, carrera, otro) que podría adoptar la incorporación del enfoque teórico y metodológico de la Agroecología en la formación de un profesional de las Ciencias Agrarias y Forestales? ¿Qué ventajas y desventajas suponen cada una de estas estrategias?**

Se debatió tomando como base la consigna, y se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ En general las universidades incorporaron la Agroecología en forma extracurricular como materias optativas de grado o posgrado, o en materias preexistentes que adaptan sus contenidos tales como Ecología o materias introductorias.
- ✓ Es necesario transversalizar los contenidos de Agroecología en la currícula.
- ✓ No formar una carrera aparte sino incorporar paulatinamente el enfoque, lo que permite que los alumnos tengan una formación crítica y estén preparados para salir al medio que les toque o elijan transitar. La idea no es cambiar la agronomía por la agroecología sino poner en tensión al actual paradigma.
- ✓ Es necesario incorporar el cambio de paradigma en la carrera y para ello las materias deben transformarse desde una base filosófica común. Para ello es necesaria la capacitación de los docentes, dado que muchos quieren incorporar los contenidos pero les faltan herramientas. Cambios culturales de docentes y miembros de la gestión.
- ✓ El enfoque de la agroecología está muy vinculado a la integración de los conocimientos por lo que se puede trabajar con herramientas que permitan incorporar los conceptos de manera integrada dentro de cada disciplina y al mismo tiempo trabajar en un plan de estudios con

espacios interdisciplinarios. Cambios de naturaleza curricular, porque la mirada del enfoque requiere avanzar hacia una currícula integrada.

- ✓ Ser prácticos y adaptativos con las propuestas, porque los contenidos de la agroecología se van incorporando según las posibilidades que existen en cada universidad de acuerdo a sus circunstancias. Insertar el tema en todos los espacios posibles y luchar en varios planos. No hay una sola estrategia, sino que la estrategia es usar todas las metodologías y herramientas posibles y todas a la vez. Esto incluye los espacios políticos.
- ✓ El espacio de formación no es solo técnico sino también político, y eso requiere de una participación en los espacios políticos dentro de cada universidad. Valerse del campo de poder que establece la universidad y sus distintas corrientes para hacerse de un espacio (tanto de las autoridades como los espacios estudiantiles). La política como herramienta para la incorporación de la Agroecología. Naturaleza política de los cambios. Inclusión de los espacios estudiantiles.
- ✓ Mantener espacios como el que generó la Red de Agroecología, ya que eso permite el fortalecimiento.
- ✓ Tener en cuenta que se trata de procesos y no de discontinuar con cortes muy bruscos como por ejemplo el cambio de los planes de estudios.
- ✓ Dado que las realidades son variadas no hay una única estrategia para incorporar la agroecología, pero si aparece la transversalización como una herramienta común a todas las realidades.
- ✓ Propuesta del Comahue: Transversalizar, a través de seminarios y talleres, los contenidos de agroecología en la carrera, dando contenidos de agroecosistemas de primero a tercer año y contenidos de agroecología y ordenación territorial durante cuarto y quinto. Sin embargo la capacitación docente falla para esta propuesta.

2. ¿Qué contenidos mínimos y metodologías debería incluir una propuesta de enseñanza de la agroecología? ¿Qué razones y fundamentos justificarían esa selección de temas y estrategias didácticas?

Se discutió acerca de las distintas experiencias con las que cada facultad incorpora la temática de la agroecología.

- ✓ Existe una disputa entre las Ciencias Naturales y Sociales que dificulta la integración de ambas ciencias en la currícula. La Agroecología requiere de la integración de ambas ciencias. Entonces, ¿cómo podrían incorporarse los contenidos sociales?
- ✓ Es necesario aprender a interactuar con los profesionales de las ciencias sociales, por lo que es necesario tener cierta formación, pero no querer abarcar todo.
- ✓ Pensar estrategias que generen la interdisciplinariedad, para que la interdisciplina se produzca de la manera más equitativa posible.
- ✓ Incorporar las Ciencias Sociales en materias como Extensión, Realidad Agropecuaria, Socioeconomía.
- ✓ Transversalizar la materia con los contenidos económicos y sociales, profundizando la parte social en otras materias de la carrera como Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, Socioeconomía y Extensión.
- ✓ Las visitas a productores permiten captar la realidad, incorporando así los contenidos sociales y ecológicos.
- ✓ Trabajar a través del concepto de Territorio, ya que eso permite ver la multidimensionalidad de la Agroecología.
- ✓ Abordar la materia a través de lo histórico y de la construcción de la Economía Política latinoamericana.

- ✓ ¿Cómo pensar los contenidos y las metodologías teniendo en cuenta que el objetivo es formar un alumno crítico y trabajar con la multidimensionalidad de la Agroecología?. Tener en cuenta que no solo se habla de competencias cognitivas sino también actitudinales.
- ✓ Problematizar al estudiante a partir de sus propias vivencias, adaptando la metodología a eso. De esta manera se genera arraigo en el alumno.
- ✓ Es muy importante la vivencia y la experiencia, por lo tanto es necesario utilizar metodologías que generen eso. Generar impacto en el alumno.
- ✓ Visitas a productores, llevar a los productores a las aulas, trabajar en proyectos, seminarios de discusión, etc.
- ✓ Construir consenso en los grupos de trabajo, para construir confianza hacia adentro del grupo y hacia fuera. A confianza del propio grupo genera confianza en los alumnos.
- ✓ Se pueden construir los pilares de consenso y confianza desde la experiencia. Lo que moviliza es llegar a lo emocional e interno de los alumnos, y de esa manera se produce el aprendizaje.

3. ¿Cómo pueden construir una perspectiva de la enseñanza de la Agroecología los docentes que asumirán esa tarea y que no han tenido una formación específica en ese enfoque? ¿De qué manera se puede propiciar la formación docente en Agroecología?

- ✓ ¿Cómo nos pensamos como docentes dentro del aula con este nuevo paradigma?
- ✓ Pararnos como un sujeto más construyendo el proceso de conocimiento.
- ✓ Formarnos desde lo pedagógico en estrategias innovadoras.
- ✓ Pensar al alumno como un sujeto constructor de conocimiento.
- ✓ Experiencias y vivencias también desde los docentes. Esto permite ir aumentando el imaginario.
- ✓ Propuesta de generar un Gabinete de Agroecología, similar a un Gabinete de Pedagogía, para asesorar a los docentes en los contenidos y las metodologías para incluir la agroecología en las materias. Dificultad: falta gente formada en la temática para generar esos gabinetes.
- ✓ Pensar la enseñanza como un concepto ampliado, es decir, un proceso que va más allá del aula.

Síntesis del Taller Investigación- Extensión en Agroecología

Objetivo: Reflexionar acerca de las problemáticas y desafíos que plantea la Investigación en agroecología.

Consignas propuestas:

1. ¿Qué investigar, cuál es el objeto de estudio en la Agroecología?
2. ¿Cómo se investiga en Agroecología? ¿Existe una metodología propia o son los temas que se abordan los que definen la investigación dentro de este campo?
3. ¿Cómo compatibilizar con las exigencias de nuestras instituciones, modalidades de investigación?
4. ¿Cómo deben ser los sistemas de evaluación de los investigadores? ¿Cuál es el rol de las instituciones?

Posibilidades de proyectos conjuntos. Integración de docencia, investigación y extensión.

Coordinadores: Fabio Kessler (UFRGS, Brasil) y Santiago J. Sarandón (UNLP, Argentina)

Relatores: Agustina Gargoloff y María Luz Blandi (UNLP, Argentina)

En una primera instancia se presentaron todos los participantes del taller. Cada uno explicó brevemente cual es su lugar de trabajo y su relación con la Investigación- Extensión, principales dificultades, conflictos y desafíos.

También surgieron algunas estrategias a corto, mediano y largo plazo y reflexiones y nuevas preguntas.

Principales dificultades y conflictos

Se agruparon las principales dificultades según sean de carácter conceptual, metodológico, académico, económico y proveniente del sistema de validación. Es necesario aclarar que los participantes fueron de Universidades de diferentes países y dentro de un mismo país, de diferentes regiones, por lo que para algunos de los puntos existen diferencias, producto del mismo contexto donde se insertan las instituciones. Las principales dificultades y conflictos son:

Conceptuales

- Falta, en algunos casos, un marco teórico claro que guíe el trabajo de investigación. ¿Para qué y por qué se realiza ese trabajo de investigación? ¿Cuál es el aporte de ese conocimiento? Es decir, superar el trabajo puntual para discutir el marco teórico.
- Falta una mirada estratégica en la investigación. Coherencia entre el objeto de estudio, la técnica y el nivel de análisis.

Metodológicas

- Dificultad en combinar metodologías provenientes de diferentes disciplinas.
- Falta incorporar metodologías participativas desde algunos grupos de trabajo.
- Se planteó la necesidad de que las Investigaciones participativas se realicen según el nivel de análisis.
- Dificultad en la utilización de metodologías convencionales para resolver problemas complejos.

Académicas

- Faltan recursos humanos formados en el área de la Agroecología para abordar temáticas complejas.
- Falta de apoyo de colegas con una carrera en la investigación ya formada.
- Poca valoración desde las instituciones donde se desarrollan estos grupos de trabajo.

- Falta Instalar la discusión sobre la Agroecología en instituciones gubernamentales y académicas.
- No existe una demanda desde las Universidades de que los conocimientos sean útiles a la comunidad. Sino que se pide calidad y cantidad de publicaciones científicas.

De los propios actores (agricultores, investigadores y extensionistas)

- Falta concretar que los resultados de las investigaciones vuelvan a los actores principales.
- Desinterés por parte de algunos agricultores sobre ciertos temas y de trabajar de manera participativa.
- Para quienes comienzan a investigar por el sistema de becas, estas son unipersonales, lo que dificulta el trabajo interdisciplinario.
- Falta establecer puntos tácticos en las investigaciones donde se incorporan además de los agricultores, a los consumidores.
- Existe una incompatibilidad entre los tiempos necesarios para el trabajo interdisciplinario y con agricultores, y las exigencias dentro de la Universidad (publicaciones, informes, docencia).

Económicas

- Limitantes económicas institucionales. Para algunos grupos de trabajo.
- Falta de reconocimiento y de interés de las instituciones que otorgan subsidios.

Sistema de validación

- Rigidez del sistema científico – académico que dificulta la innovación con proyectos diferentes de la línea de investigación que se viene trabajando.
- Son escasos los lugares donde publicar este tipo de investigaciones.
- No son reconocidas las metodologías de tipo cualitativo.

A través de las diferentes opiniones de los integrantes se desprende la necesidad de integrar la **Investigación y docencia** con la **Extensión**. En este contexto el desafío que se planteó como una forma de integrar estas áreas fue relevar las demandas del sector y sobre esa demanda construir las líneas de investigación, como un proceso planificado donde los problemas surjan de la realidad y los actores se apropien de las respuestas de las investigaciones. Para facilitar esta integración, una estrategia que surgió fue el trabajo en grupos interdisciplinarios y su abordaje desde un proyecto de desarrollo.

Reflexiones y nuevos interrogantes

Hacia el final del taller surgieron reflexiones que generaron nuevos interrogantes. Ellos fueron:

¿La Agroecología puede utilizar metodologías convencionales? ¿Se deben discutir nuevas metodologías?

¿Cómo hacemos para articular los diferentes saberes, el científico y popular, desde la práctica cotidiana?

En el trabajo interdisciplinario, ¿Cómo tendría que ser la interacción entre extensionistas e investigadores? ¿Cuál sería el rol de cada uno en ese proceso?

Como una estrategia a largo plazo pensar ¿en que tenemos que potenciarnos como red? ¿Llegar a decisiones políticas?

Propuestas de continuación

Surgió la posibilidad de generar proyectos de investigación en conjunto. Una alternativa sería trabajar entre grupos con realidades similares, desde lo ambiental y social. En este proceso se propone discutir el marco teórico y la metodología.

Algunos de los participantes del encuentro plantearon su inquietud acerca de que los diferentes grupos de trabajo se encuentran en distintas etapas de transición teórica, por lo que habría que contemplar e intentar sistematizar esta generación de conocimiento.

Publicación en formato electrónico y CD

La idea es editar un documento refleje el estado de la Agroecología en nuestras Universidades y Facultades

Normas: no debería tener más de 10 páginas, en tamaño A4, letra Arial 11, margen: 2,5 cm de cada lado.

Estructura de la presentación: a modo de guía, debería contener

Breve descripción de la Universidad, y del contexto regional donde está inserta.
Características de la Carrera y del enfoque u objetivos del perfil profesional.

Historia, dificultades del proceso de introducción de la Agroecología en la Universidad.
Estado actual del o de los cursos de Agroecología, objetivos, contenidos y estrategias pedagógicas implementadas. Principales líneas de Investigación y extensión abordadas, objetivos.

Principales logros, oportunidades, limitaciones, principales interrogantes a futuro.
Reflexiones finales.

La idea es difundir este material por varios medios

En la pagina WEB de UNLP, enviar a la Asociación Universitaria de Educación Agropecuaria Superior (AUDEAS), Institución que nuclea a todas las facultades de Agronomía de la Argentina, en la página de SOCLA., ABA o ANA (si fuese posible), enviar a ABEAS (Asociación Brasileira de Educación Agrícola Superior), Asociaciones de Uruguay, Chile y otras Instituciones de Interés

INCORPORANDO LA SUSTENTABILIDAD EN LA FORMACIÓN DE PROFESIONALES DE LA AGRONOMÍA A TRAVÉS DE LA AGROECOLOGÍA. LA EXPERIENCIA DE LA UNLP

Sarandón¹ SJ; Flores CC; Abbona² EA.

Agroecología, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, CC 31, 1900, La Plata, ARGENTINA. E-mail: sarandon@ceres.agro.unlp.edu.ar, ¹ Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, ² CONICET

Resumen

Las Facultades de Ciencias Agrarias han formado profesionales de acuerdo con un modelo agrícola productivista que ha logrado aumentar la producción de alimentos, a través de la mecanización agrícola, el uso intensivo de agroquímicos (pesticidas y fertilizantes), el uso de variedades mejoradas de cultivos. Sin embargo, esta tecnología agrícola moderna está siendo cuestionada por estar asociada a una serie de problemas, que ponen en duda la posibilidad de alimentar las futuras generaciones: su sustentabilidad.

La formación de un nuevo profesional de las ciencias agrarias es, entonces, un requisito indispensable para el logro de sistemas agrarios sustentables. Afrontar este desafío requiere un cambio profundo en los planes de estudio y modalidades de enseñanza de las Instituciones de Educación Agrícola Superior. Se requiere un abordaje diferente de los agroecosistemas, con un enfoque holístico y sistémico.

La Agroecología, aparece como un nuevo paradigma o enfoque que pretende un cambio profundo en la manera de abordar la realidad agropecuaria. Introducir el enfoque de la Agroecología en la Universidad, no es una tarea fácil por las resistencias al cambio que tienen en general las universidades. Se discute la experiencia, logros y dificultades del curso de Agroecología de La Plata, para incorporar los conceptos de sustentabilidad en la formación de profesionales.

Palabras clave: Educación Ambiental, agricultura sustentable, universidad, plan de estudios,

1. Introducción:

El logro de sistemas agrarios sustentables, que satisfagan las necesidades de las generaciones actuales, sin comprometer la capacidad de satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras, es hoy uno de los mayores desafíos para las ciencias agrarias. La importancia central de la educación en este desafío, ha sido reconocida por la UNESCO cuando llama a “promover la educación como fundamento de una sociedad más viable para la humanidad, e integrar el desarrollo sostenible en el sistema de enseñanza a todos los niveles” (UNESCO, 2004). En este proceso, el rol de la Universidad, es clave para “...alumbrar nuevos paradigmas que expliquen la realidad, experimentar científica y tecnológicamente las soluciones a dichos problemas y capacitar a las personas que deben emprender este cambio” (Gutiérrez *et al.*, 2006). Sin embargo, ¿está preparada la Universidad para este desafío? ¿Qué perfil de profesional debe formar?

En general, las Instituciones de Educación Agrícola han formado profesionales de acuerdo con un modelo productivista y de corto plazo, cuyo objetivo ha sido la obtención de altos rendimientos, a través de la mecanización agrícola, el uso intensivo de agroquímicos, de variedades mejoradas de cultivos y de técnicas “modernas” de manejo (Sarandón, 2002). Actualmente, existe una conciencia creciente que los “avances” tecnológicos derivados de este modelo presentan una serie de problemas (degradación del suelo, el agua y la biodiversidad; dependencia creciente de insumos derivados del petróleo y disminución de la eficiencia energética, erosión cultural, exclusión de agricultores) que señalan la insustentabilidad de este modelo de agricultura en el cual nos hemos formado casi todos los profesionales de las Ciencias Agrarias. Este enfoque considera los recursos naturales sólo cuando intervienen en la maximización de la producción, perdiendo la visión del agroecosistema como un todo y no percibiendo la degradación de esos recursos.

Las causas de esta formación ineficiente son varias: visión antropocéntrica, atomista y reduccionista en la ciencia y en la educación, poca conciencia del impacto ambiental de ciertas prácticas agrícolas, una confianza excesiva en la tecnología que dificulta percibir el agotamiento o

degradación de los recursos productivos, deficiente formación en temas ecológicos que impide comprender correctamente el funcionamiento de los agroecosistemas. De estas, tal vez la más importante, sea la visión reduccionista con que se ha abordado la realidad agropecuaria. En general, "los especialistas tienen problemas para evaluar correctamente los amplios impactos de los sistemas de producción, debido al excesivo énfasis en una educación y entrenamiento altamente especializado" (Altieri y Francis, 1992). El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) coincide en que "...la educación tradicional del profesional de las ciencias agropecuarias no contribuye a formar un actor que, en su desempeño, debe manejar numerosas variables, muchas de ellas complejas" (Viñas-Román, 1999), añadiendo luego que **"el énfasis en lo técnico productivo ha traído como consecuencia la formación de un profesional severamente limitado para promover un desarrollo sostenible"**.

Consecuentemente, debe ponerse mayor énfasis en la formación de técnicos y profesionales de la agronomía en relación con la temática de la sostenibilidad de la agricultura (INTA, 1991). La formación de este nuevo profesional es, entonces, un requisito indispensable para el desarrollo agropecuario (de Melo Araujo, 1999).

Es necesario un profesional con espíritu crítico y una visión holística y sistémica, con un alto contenido ético, que permita cambiar el objetivo productivista y cortoplacista por uno sustentable a largo plazo: ecológicamente adecuado, económicamente viable y socialmente más justo (Sarandón, 2002). Se requiere un cambio de un pensamiento simplista, reduccionista y mecanicista, a un pensamiento de la complejidad, que permita enfrentar el desafío ambiental (Leff, 1994). Por lo tanto, el cambio en el perfil profesional debe involucrar no sólo aspecto cognitivos, sino también aspectos éticos, conceptuales y actitudinales.

La formación de un profesional con estas características, requiere un profundo cambio en los planes de estudio y modalidades de enseñanza de las Instituciones de Educación Agrícola Superior. Sin embargo, en estas Instituciones, "aun existen modelos de enseñanza basados en una racionalidad tecnicista, en los que predominan visiones fragmentarias y reduccionistas de la realidad, que desconocen desarrollos superadores, tales como los que se derivan del enfoque de sistemas, desde una perspectiva agroecológica" (Sarandón *et al.*, 2001). Como reconoce Viñas-Román (1999), "la multidimensionalidad del desarrollo sostenible plantea la necesidad de una visión renovada de la agricultura que "permea" íntegramente las propuestas curriculares". Sin embargo, esto no siempre es posible por las resistencias al cambio que presentan, en general, las universidades. Ante este hecho, la introducción de la Agroecología como una nueva asignatura con este enfoque, puede ser una estrategia adecuada (aunque no suficiente) para lograr este cambio profundo.

Este trabajo pretende discutir la experiencia, logros y dificultades del curso de Agroecología de La Plata, para incorporar los conceptos de sustentabilidad en la formación de profesionales.

2. Introduciendo la Agroecología en la Universidad

La Agroecología surge en los últimos años como "un nuevo campo de conocimientos, un enfoque, una disciplina científica que reúne, sintetiza y aplica los conocimientos de la agronomía, la ecología, la sociología, la etnobotánica, y otras ciencias afines, desde una óptica holística y sistémica, para el diseño, manejo y evaluación de agroecosistemas sustentables". Este enfoque presenta diferencias sustanciales con el predominante, por lo que se puede considerar como un nuevo paradigma caracterizado, principalmente, por proponer un abordaje holístico y sistémico de la producción agropecuaria, teniendo en cuenta las dimensiones ecológico-productiva, económica y social, desde una óptica interdisciplinaria, reconociendo la ética como un valor central para el logro de la sustentabilidad.

Introducir este enfoque en las Universidades, no es una tarea fácil, debido a que implica una redefinición y complejización de las mismas instituciones, ya que, en general, las universidades se han conformado alrededor del paradigma de la simplificación y especialización (Riojas, 2000).

3. La experiencia de la Universidad Nacional de La Plata.

La asignatura Agroecología es un curso obligatorio de reciente incorporación en el 4to año del nuevo Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la UNLP. En este Plan de Estudios se reconoce que la tecnología agrícola moderna, representada por el modelo de la Revolución Verde, está en crisis y es imperativo orientar la formación de profesionales hacia un enfoque productivo sustentable que capacite al profesional para extender los principios filosóficos

y técnicos del mismo a su práctica profesional. Para el logro de este objetivo, se asumió que es necesario abordar el estudio de los sistemas agrícolas como sistemas biológicos con un fuerte componente socioeconómico, tal como lo propone el enfoque de la Agroecología.

3.1. Propuesta Pedagógica del Curso de Agroecología.

Si se entiende que la Agroecología es un nuevo enfoque o paradigma, se puede comprender que la elaboración de la propuesta pedagógica de un Curso de Agroecología no puede limitarse al abordaje de una serie de contenidos de la Ecología. Este cambio de paradigma implica necesariamente generar un mayor desarrollo del sentido crítico y sus consecuentes cambios de comportamiento que beneficien la transición hacia un modelo de desarrollo sustentable (Fonseca de Andrade, 2001). Por lo tanto, en la elaboración de la propuesta pedagógica del curso se buscó definir objetivos tendientes a lograr estos cambios de comportamientos, se seleccionaron y articularon contenidos teórico-prácticos y una modalidad de enseñanza, que se consideraron indispensables para fomentar el sentido crítico sobre la actual realidad agropecuaria y para cumplir con los objetivos propuestos.

3.1.1 Objetivos

A lo largo del curso se pretende que el alumno logre:

Se pretende que al finalizar el mismo el alumno sea capaz de:

1. Dimensionar el impacto que los distintos sistemas de producción agrícola tienen sobre el ambiente a nivel local, regional y global, y sus consecuencias a corto, mediano y largo plazo. Comprender el rol y la responsabilidad ética que tiene el profesional de la Agronomía en la gestión de agroecosistemas y el manejo sustentable de los recursos naturales.
2. Entender las interacciones de todos los componentes biológicos, físicos y socioeconómicos de los agroecosistemas un enfoque holístico y sistémico, e integrar este conocimiento a nivel regional y global para el logro de agroecosistemas sustentables.
3. Desarrollar estrategias agroecológicas para el diseño y monitoreo de sistemas de producción, que tiendan a minimizar el uso de insumos.
4. Desarrollar criterios y metodologías para la evaluación de la sustentabilidad de distintas prácticas o modelos de agricultura considerando los componentes ecológicos, socioeconómicos y culturales.

3.1.2 Contenidos

En general, la Ecología es la ciencia que ha aportado, casi exclusivamente, los contenidos o temas vinculados a la discusión de la problemática ambiental en todos los niveles curriculares de la Educación. Sin embargo, esto pone una barrera al entendimiento de la verdadera problemática ambiental, en tanto y en cuanto no permite distinguir la acción práctica y técnica sobre el medio ambiente, de las motivaciones, intereses y fuerzas de los grupos sociales intervinientes en las cuestiones ambientales (Foladori, 2002). Por lo tanto, el cambio de paradigma que plantea la Agroecología, sólo puede lograrse si los contenidos ecológicos se amplían analizando las relaciones técnicas y sociales que forman parte de la problemática ambiental asociada a la agricultura. Bajo esta idea, los contenidos se escogen y se programan para que los alumnos puedan procesarlos progresivamente.

1. La agricultura como actividad transformadora del ambiente.

Alcances de la unidad: Señalar el impacto de las actividades agrícolas como transformadoras del ambiente. Analizar sus causas. Destacar la relación entre estas transformaciones y la aplicación del conocimiento agroecológico al manejo de los agroecosistemas para el logro de una agricultura sustentable.

Contenido: El rol de la agricultura como actividad transformadora del ecosistema. Evolución histórica de los sistemas agrícolas. Las consecuencias de la artificialización de los sistemas agropecuarios. Características de la agricultura moderna convencional. Influencia de la llamada revolución verde. La necesidad de aplicar un enfoque agroecológico en las actividades agropecuarias para el logro de sistemas sustentables.

2. Bases conceptuales de la Agroecología y la Agricultura Sustentable

Alcances de la unidad: Discutir el concepto de Agroecología. Destacar las diferencias entre los enfoques, objetivos y técnicas de la agricultura convencional y aquella con visión agroecológica. Discutir el concepto de desarrollo sustentable, su génesis y acepciones. Definir los requisitos para el logro de una agricultura sustentable. Destacar la importancia del conocimiento ecológico y de los aspectos socioculturales para el manejo de los agroecosistemas de forma sustentable. Discutir las limitaciones de la economía neoclásica para valorar alternativas sustentables y las propuestas alternativas que brinda la economía ecológica.

Contenidos: Principios del desarrollo sustentable: sustentabilidad fuerte y débil. Requisitos para una agricultura sustentable. Cambios en el enfoque y análisis de los agroecosistemas. La aplicación de criterios ecológicos en las actividades agropecuarias. La Agroecología como una ciencia integradora de los aspectos ecológico-productivos, económicos y socio-culturales. Aspectos sociales: capital social, su importancia. Aspectos económicos: limitaciones de la economía neoclásica para valorar alternativas sustentables, propuestas alternativas: enfoque de la economía ecológica.

3. Principios de ecología general. El ecosistema

Alcances de la unidad: Introducir a los alumnos en los conceptos de la ecología como ciencia. Destacar la importancia de este conocimiento para el manejo de los agroecosistemas. Destacar la importancia de la aplicación del enfoque sistémico para el abordaje del estudio de los agroecosistemas.

Contenidos: La Ecología como ciencia: objetivos y relación con otras ciencias. El Ecosistema: objeto de estudio de la ecología. Tipos de ecosistemas. Relación entre las características ambientales y propiedades de los ecosistemas. Introducción al estudio de sistemas. Noción de sistemas: propiedades, límites, estructura y función. Ejemplos de distintos tipos de sistemas.

4. Componentes y propiedades de los ecosistemas

Alcances de la unidad: Dar a los alumnos los conocimientos básicos sobre los componentes de los ecosistemas y su rol en el funcionamiento del mismo. Señalar las diferencias y similitudes entre ecosistemas naturales y agroecosistemas y la importancia de este conocimiento para el manejo sustentable de los sistemas agrícolas.

Contenidos: Componentes: ecosistemas naturales y agroecosistemas: similitudes y diferencias estructurales y funcionales. Diferentes niveles jerárquicos de ecosistemas Componentes bióticos y abióticos. Productores, consumidores y desintegradores: su rol e importancia en el agroecosistema. Funciones de los ecosistemas: productividad, respiración, estabilidad, resiliencia, alocación de recursos. Productividad primaria neta, bruta y de la comunidad. Ciclos de nutrientes, flujo de energía. Ejemplos en sistemas agrícolas. Sistemas de cultivos y sistemas de producción animal. Los diferentes componentes de cada uno. Subsistemas: suelos, plagas, enfermedades.

5. ciclos biogeoquímicos

Alcances de la unidad: Conocer los ciclos biogeoquímicos y su importancia en el funcionamiento de los ecosistemas. Relacionar los ciclos biogeoquímicos en ecosistemas naturales y su relación con prácticas de manejo de agroecosistemas. Mostrar los cambios que los diferentes estilos de agricultura producen en los mismos.

Contenidos: Ciclos biogeoquímicos en ecosistemas naturales y agroecosistemas. Diferencias y similitudes. Importancia en el manejo de nutrientes para los cultivos. Balance de nutrientes:

entradas, salidas, cálculos. Relación de algunas prácticas de manejo y el estilo de agricultura sobre los flujos de nutrientes. Formas de reposición de nutrientes. El rol de la biología del suelo en los procesos clave de los agroecosistemas.

6. desarrollo y evolucion de ecosistemas

Alcances de la unidad: Brindar elementos que permitan comprender las fuerzas que actúan sobre los ecosistemas naturales y los agroecosistemas, la relación que tienen con sus propiedades y el rol del manejo sobre las mismas.

Contenido: Evolución y Sucesión: La evolución como fuerza permanente de cambio de los ecosistemas. Definición y características. La evolución en sistemas manejados por el hombre. Selección natural y selección artificial. Su coexistencia y relación con el funcionamiento de agroecosistemas. La sucesión como fenómeno: definición, distintas etapas de la sucesión. Relaciones entre las etapas y atributos del sistema: biomasa, productividad, estabilidad, Etapas sucesionales en un ecosistema natural y en agroecosistemas. Relación con las prácticas agrícolas. Características de los colonizadores primarios y secundarios. Su relación con algunos manejos de agroecosistemas: control de malezas.

7. la energía en los ecosistemas y agroecosistemas

Alcances de la unidad: Comprender la importancia de la energía como fuerza motora de los ecosistemas. Destacar las diferencias entre los tipos de energía utilizadas en sistemas naturales y agroecosistemas. Comprender el concepto de eficiencia energética, su relación con los estilos de agricultura y su importancia en una agricultura sustentable.

Contenidos: La energía como recurso esencial de los ecosistemas. Distintas fuentes de energía. Flujo de energía a través del ecosistema. Leyes de la termodinámica: importancia y aplicación en ecosistemas y agroecosistemas. Niveles de energía según los componentes del sistema y su nivel trófico. Energía natural y artificial. Diferencias entre ecosistemas naturales y agroecosistemas. Conceptos de eficiencia energética. Relación con las formas de agricultura. Cálculos de eficiencia energética de diferentes sistemas de producción.

8. niveles de organización en ecosistemas: ecología de poblaciones

Alcances de la unidad: Brindar elementos que permitan comprender las formas de organización en los ecosistemas. Analizar las semejanzas y diferencias en ecosistemas naturales y agroecosistemas. Comprender los conceptos de poblaciones, comunidades y sus propiedades. Entender las fuerzas que regulan el crecimiento o mortalidad de una población y su aplicación en el manejo de adversidades.

Contenidos: Niveles de organización en ecosistemas. Organismos, comunidades, poblaciones. Conceptos y ejemplos en agroecosistemas: definición, ejemplos propiedades. Introducción a la dinámica de poblaciones. Relación entre sistemas naturales y agroecosistemas. Su importancia para el manejo de agroecosistemas.

9. interacciones entre componentes de los ecosistemas

Alcances de la unidad: Comprender las interacciones que se dan entre los componentes de los agroecosistemas, su efecto sobre las propiedades del mismo y la influencia que tiene el manejo sobre éstas. Comprender los conceptos de hábitat, nicho ecológico, recursos, competencia y complementariedad: su aplicación a sistemas agrícolas. Importancia para el manejo de agroecosistemas

Contenidos: Relaciones entre los componentes de un agroecosistema: Noción de nicho ecológico. Su importancia y relación con distintas prácticas agrícolas. Concepto de trama trófica. Interacciones entre componentes: competencia y complementariedad de recursos. Competencia intraespecífica e interespecífica. Su relación con procesos del agroecosistema. Los recursos de un sistema. Concepto de recursos: luz, agua, nutrientes. Principio de exclusión competitiva. Su aplicación a sistemas agropecuarios.

10. el papel de la biodiversidad en los agroecosistemas; manejo, conservación y recuperación de la biodiversidad.

Alcances de la unidad: Comprender y valorar el rol de la biodiversidad en los agroecosistemas y su relación con sus servicios ecológicos. Entender y valorar la relación entre la biodiversidad agrícola y la diversidad cultural. Comprender el impacto de los distintos estilos de agricultura sobre la agrobiodiversidad y la biodiversidad en general.

Contenido: La Biodiversidad en los agroecosistemas. Agrobiodiversidad: concepto, importancia, dimensiones. Relación de la biodiversidad con algunas funciones de los agroecosistemas. Efecto de la agricultura sobre la diversidad. Importancia de la diversidad para la agricultura. El Convenio sobre Diversidad Biológica. Conservación y manejo de la agrobiodiversidad. El enfoque por ecosistemas. La importancia de la biodiversidad cultural.

11. principios de manejo ecológico de plagas, enfermedades y malezas.

Alcances de la unidad: Adquirir conocimientos básicos y generales sobre los principios de manejo de los componentes bióticos del agroecosistema: malezas, plagas, enfermedades en un marco de Agricultura sustentable.

Contenido: Importancia de las plagas y enfermedades dentro de los sistemas productivos. Causas de su aparición. Mecanismos Bottom-up y Top-down: posibilidades de manejo en agroecosistemas. Interacciones funcionales entre organismos. Manejo vs. Control. Prácticas convencionales y alternativas para el manejo de adversidades. Manejo ecológico de malezas. Control biológico y control integrado de plagas y enfermedades: conceptos básicos, posibilidades de aplicación, limitaciones, ejemplos.

12. practicas alternativas de producción agropecuaria

Alcances de la unidad: Entender y conocer las bases científicas, la metodología y los criterios a tener en cuenta para la realización de prácticas de manejo alternativo de los agroecosistemas, en el marco de una agricultura sustentable. Mostrar los diferentes tipos de sistemas alternativos de producción, sus diferencias, limitaciones y posibilidades futuras.

Contenido: Bases científicas de la agricultura alternativa. Policultivos: bases teóricas. Su importancia y aplicación. Ventajas y desventajas. Dificultades teóricas y prácticas de su evaluación. Métodos de evaluación en cultivos mixtos. LER (Land Equivalent Ratio). Teorías ecológicas para interpretar los fenómenos de interacción entre cultivos: habilidad competitiva, complementariedad de recursos y facilitación. Rotaciones, tipos, objetivos. Agricultura orgánica, biológica, ecológica, biodinámica; conceptos, diferencias, limitaciones, bases científicas de cada una.

13. análisis y evaluación de agroecosistemas.

Alcances de la unidad: Desarrollar criterios, metodologías y herramientas para la evaluación de los agroecosistemas. Adquirir habilidades para desarrollar, aplicar e interpretar indicadores de sustentabilidad. Comprender el concepto de evaluación multicriterio. Entender sus alcances y limitaciones. Incorporar el concepto de uso múltiple del territorio.

Contenido: Análisis de agroecosistemas. La multidimensión de la sustentabilidad: necesidad de la evaluación multicriterio. Indicadores de sustentabilidad: Concepto, alcances y limitaciones. Construcción aplicación e interpretación. Monitoreo de agroecosistemas a nivel predio y regional. Su relación con el manejo de agroecosistemas y la conservación del medio ambiente.

Inicialmente se abordan los problemas ecológicos, económicos y sociales asociados al enfoque agrícola convencional, para que los alumnos visualicen y reconozcan la necesidad de un nuevo enfoque. Se considera necesario desestructurar el modelo hegemónico, para volver a construir uno dentro de otro marco conceptual, con un mayor componente ético. Luego, se

plantean las bases conceptuales de la Agroecología, su abordaje multidimensional, señalando las diferencias entre el enfoque holístico y sistémico que esta ciencia propone y el enfoque reduccionista predominante.

Posteriormente, a partir del enfoque sistémico, propio de la Agroecología, se analizan las diferencias estructurales y funcionales entre sistemas naturales y agroecosistemas. Estos conceptos brindan al alumno un conocimiento global acerca de las propiedades de los agroecosistemas, le permiten visualizar y dimensionar los flujos de entradas y salidas de los mismos, comprender las interacciones entre sus componentes y prever las consecuencias de las decisiones humanas sobre el funcionamiento de los mismos.

Consecutivamente, se avanza en el análisis de las principales funciones de los ecosistemas naturales (sucesión ecológica, ciclos biogeoquímicos, flujos de energía) y sus diferencias con los agroecosistemas, con el objetivo de que el alumno comprenda los cambios que la agricultura produce en estas funciones y pueda distinguir aquellas prácticas de manejo que contribuyen al logro de la sustentabilidad.

Posteriormente, se abordan los contenidos relacionados con los niveles de organización en los ecosistemas y las interacciones entre sus componentes, haciendo especial hincapié en la influencia que el manejo de los agroecosistemas tiene sobre éstas, principalmente en aquellos aspectos vinculados a los fenómenos de competencia y complementariedad de recursos y a las fuerzas que regulan el crecimiento o mortalidad de una población o comunidad, aspectos esenciales para comprender las alternativas de manejo agroecológico.

Luego, se estudia el rol de la biodiversidad en los agroecosistemas y su relación con algunas funciones esenciales de los mismos analizando la importancia de la biodiversidad para la agricultura y el efecto de la agricultura sobre la diversidad.

A partir de este momento, se abordan las bases científicas de prácticas alternativas analizando las ventajas, desventajas, limitaciones y posibilidades de prácticas tales como los policultivos, las rotaciones y el manejo ecológico de plagas, malezas y enfermedades. Por último, se trabajan los aspectos relacionados con la evaluación de la sustentabilidad de los agroecosistemas mediante indicadores de sustentabilidad.

3.1.3 Metodología de la enseñanza

La metodología de enseñanza está basada en unidades teórico-prácticas estrechamente relacionadas. Se considera que, si se pretende lograr un abordaje holístico y sistémico, no es posible la disociación entre los contenidos teóricos y los abordados en la práctica.

El espacio teórico brinda el sustento para la realización de las actividades prácticas. El espacio práctico garantiza la ejercitación de los alumnos en la resolución de problemáticas concretas y la síntesis conceptual de los contenidos del Curso y de las asignaturas relacionadas. Este espacio debe generar competencias para intervenir en las problemáticas reales, a través de los referentes teórico-conceptuales y metodológicos y permitir resignificar la teoría para resolver nuevos problemas.

Tanto el espacio teórico como el espacio práctico debe tender a generar competencias complejas (cognitivas, procedimentales y actitudinales) que preparen al alumno para poder instrumentar cambios de la realidad durante su práctica profesional. Las actividades se organizan de manera tal que tienden a fomentar y valorar la participación del alumno como actor principal del proceso educativo. El rol del docente se plantea como el de coordinador de las actividades y como promotor del *conflicto cognitivo*. Bajo esta concepción, el docente no sólo es el responsable del logro de un mayor rendimiento académico, sino que también trabaja para que el estudiante logre una actitud participativa, estimulando su autoformación, tanto en conocimientos específicos como en el desarrollo del juicio crítico y la habilidad de analizar problemáticas con criterio científico, ético y social.

3.1.4 Actividades: estrategias

Las actividades prácticas están organizadas en torno a situaciones problemáticas que funcionan como disparadores del debate y la reflexión en dinámicas grupales para fomentar la

discusión y el desarrollo del espíritu crítico. Esta estrategia valoriza la interacción social entre los estudiantes y los docentes como un medio para estimular la reflexión y puesta en cuestión de los saberes adquiridos. El trabajo académico y las operaciones cognitivas que se ponen en juego, acercan la situación de clase a las habilidades y procedimientos prácticos propios del futuro ámbito profesional.

Para el desarrollo de las actividades se utilizan distintas modalidades:

- ✓ Actividades prácticas en el aula: resolución de problemas y análisis de situaciones de producción; análisis crítico de artículos científicos y/o de divulgación.
- ✓ Actividades prácticas de campo: visitas a establecimientos reales de producción; evaluación de la sustentabilidad de un sistema real de producción agropecuaria, actividad transversal al desarrollo del curso que consiste en un trabajo de integración grupal (ver mayor detalle en otro trabajo de este Congreso).

3.2. Inconvenientes encontrados para el dictado del Curso

Al ser la Agroecología una asignatura que abarca muchos campos de conocimiento, uno de los primeros problemas que se deben afrontar, es conformar un cuerpo de docentes con una visión sistémica y holística, perfil diferente al que convencionalmente se forma en las universidades. Tal como lo señalan Medina y Conceicao Santos, (2000) la introducción de la dimensión ambiental (y sociocultural) en el sistema educativo exige un nuevo modelo de profesor: la formación es clave en el cambio que se propone...". En esta formación, los docentes tendrán que ampliar la perspectiva de lo que precisan dominar para sus disciplinas, así como mantenerse actualizados en un mundo de rápidos procesos de cambio (Braus, 1995).

En estos siete años de implementación del curso de Agroecología se visualizan cambios positivos en el grupo docente con relación al dictado del mismo. Si bien parte del grupo provenía de otras disciplinas, y parte comenzó a formarse directamente en esta área, pudo afianzarse y crecer en el dominio de las diferentes temáticas bajo una óptica sistémica e integradora. Esto fue posible gracias a varios factores. a) la conformación interdisciplinaria: formado por agrónomos, ecólogos, botánicos y zoólogos. b) promoción de la discusión permanente y horizontal de todo el grupo docente, acerca de los contenidos y metodologías de enseñanza. c) fuerte vinculación de la docencia con la investigación y extensión. Gran parte de grupo desarrolla su investigación en el área de Agroecología, lo que permitió profundizar algunos conocimientos del curso y, además, aumentar las dedicaciones docentes. A su vez, el trabajo con productores y los proyectos de extensión permitieron un mayor acercamiento o inserción con la realidad. Esto sugiere que es posible conformar un cuerpo docente en Agroecología a pesar de no contar, inicialmente, con docentes formados en el área.

Otra dificultad encontrada para el dictado del curso está relacionada con la deficiente preparación de los alumnos para el abordaje de problemáticas complejas como las inherentes a la sustentabilidad. Su formación fragmentada y memorística puede dificultarles el aprendizaje de la Agroecología, que busca entender las relaciones entre los componentes de los agroecosistemas e integrar aspectos económicos, ecológicos y socioculturales. A su vez, durante el dictado del curso, es común que los alumnos demanden recetas o tecnologías alternativas, no siempre disponibles. Es importante, en este sentido, trabajar para que los alumnos comprendan que no se busca reemplazar una serie de recetas "convencionales" por otra serie de recetas "ecológicas", sino darles criterios y metodologías para que construyan, en cada caso particular, la mejor alternativa para los sistemas productivos sobre los cuáles les toque intervenir.

3. Alcances y limitaciones de la experiencia

Si bien la discusión sobre el lugar que debe ocupar la educación ambiental en el currículo ha llevado a considerarla como una dimensión que debe atravesar las disciplinas, mas que como un contenido en sí mismo, otras propuestas sugieren la necesidad de espacios para "integrar" contenidos que deberían tener un lugar formal en el currículo (Nieto-Caraveo, 1999).

La incorporación del Curso de Agroecología en el nuevo plan de estudios ha funcionado como una instancia que ha permitido la puesta en discusión, dentro de la propia Facultad, de las problemáticas asociadas a la actividad agrícola y la necesidad de un cambio de enfoque en la formación profesional. Asimismo, la propuesta pedagógica del Curso ha servido para que los estudiantes puedan desarrollar habilidades cognitivas de integración. Sin embargo, aún queda

mucho para avanzar. En el nuevo plan de estudios, no se han logrado transversalizar aún los contenidos ambientales, ni tampoco se ha alterado, sustancialmente, el enfoque pedagógico predominante.

En este contexto, la Agroecología puede ser bastante incongruente con el resto del plan de estudios, si el resto de las materias se han mantenido prácticamente igual. Es más los propósitos, contenidos y enfoques del curso pueden entrar en conflicto con el resto de las materias del plan de estudios, que, por lo general, no han internalizado criterios ambientales y siguen reproduciendo contenidos bajo el enfoque de la Revolución Verde.

4. Conclusiones

El logro de la sustentabilidad de los sistemas agrícolas depende de la formación de un nuevo profesional de las ciencias agrarias. Este desafío requiere un cambio profundo de los contenidos y metodologías de enseñanza en las Instituciones de Educación Agrícola. La introducción de la Agroecología, como una asignatura más, si bien no es una condición suficiente, puede hacer un aporte importante en este sentido.

5. Bibliografía citada

- Altieri Ma, Ch A Francis (1992) Incorporating Agroecology into a conventional agricultural curriculum. *American Journal of Alternative Production*, v. 7, N°1-2: 93.
- Braus J (1995) Environmental education where we've been and where we're going. *Bioscience (supplement)*: 45-51.
- Foladori G (2002) Contenidos metodológicos de la Educación Ambiental. *Tópicos en educación ambiental*, 4 (11): 33-48.
- Fonseca de Andrade D (2001) Instrumentación de La Educación Ambiental en las escuelas. *Tópicos en Educación Ambiental* 3 (8): 44-54.
- Gutierrez J, J Benayas y S Calvo (2006). Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005-2014. *Revista Iberoamericana de Educación*, Vol 40: 25-69.
- Leff E (1994) Sociología y ambiente: formación socioeconómica, racionalidad ambiental y transformaciones del conocimiento. En E. Leff (Comp) *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*, Gedisa Editorial, Barcelona: 17-84.
- Medina NM & E Da Conceição Santos (2002). *Educação Ambiental. Uma metodologia participativa de formação*. Editora Vozes, Petrópolis, Brasil. 231 pp.
- Melo Araujo S (1999). Discurso Inaugural en la XI Reunión de ALEAS. In: XI CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE ALEAS, 1997, Santiago, Chile. *Educación Agrícola Superior, Desarrollo Sostenible Integración regional y Globalización*. 9-13.
- Nieto Caraveo LM (1999) La perspectiva ambiental en los currículos profesionales ¿Una materia más? *Revista Universitarios*. Vol VII (2). Editorial Universitaria Potosina. México. 12 pp.
- Riojas J (2000) La complejidad ambiental en la Universidad. In: LEFF, Enrique (Coord.). *La Complejidad ambiental*. México: Siglo Veintiuno Editores: 193-215.
- Sarandón SJ (2002) Incorporando el enfoque agroecológico en las Instituciones de Educación Agrícola Superior: la formación de profesionales para una agricultura sustentable. *Revista Agroecología y Desarrollo Rural Sustentável*. EMATER RS, Brasil, vol 3 (2):40-49. 2002
- Sarandón SJ, E Cerdá, N Pierini, J Vallejos & MI Garatte (2001) Incorporación de la Agroecología y la agricultura sustentable en las escuelas agropecuarias de nivel medio en la Argentina. El caso de la Escuela Agropecuaria de Tres Arroyos. *Tópicos en Educación Ambiental*, México, v. 3, n. 7: 30-42.
- UNESCO (2004) *Década de la Educación para el desarrollo sostenible (2005-2014)*. www.oei.es/decada/accion004.htm
- Viñas-Román JA (1999) El rol de las instituciones de educación agrícola superior en el desarrollo sostenible. In: XI CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE ALEAS, 11., 1997, Santiago, Chile. *Educación Agrícola Superior, Desarrollo Sostenible Integración regional y Globalización*. Santiago: 141-152.

La Agroecología en La Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina

Descripción

Entre fines de la década del 50 y principios de los 60 la ciudad de Mar del Plata se hallaba en uno de sus periodos de expansión más notables de la mano del turismo y la industria de la construcción. Que Junto con la pesca se transformaron en la actividad más importante de la economía local y alcanzó niveles que no fueron superados en el ámbito nacional hasta 1977. También el turismo impulsó el crecimiento de la industria textil y alimenticia. Este crecimiento económico acompañado de los pedidos de la comunidad en pos de mejorar el nivel educativo de la región provocaron la conformación de la Universidad Provincial de la ciudad de Mar del Plata en octubre 1961, estableciéndose como objetivo de la misma, la formación de profesionales, en las distintas disciplinas de orden científico, técnico y humanístico. La nacionalización de la actual Universidad Nacional de Mar del Plata se produjo en octubre de 1974.

La Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata (FCA-UNMdP), inició sus actividades en 1960 en la ciudad de Mar del Plata, dependiendo de la Universidad Católica de esa ciudad. En 1962 y en el marco de un convenio de cooperación mutua entre el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Universidad Católica de Mar del Plata, la Facultad se trasladó a la Estación Experimental Agropecuaria Balcarce (EEAB). Un convenio celebrado en 1964 entre la Universidad Católica de Mar del Plata, el INTA y la Michigan State University, permitió mejorar el proyecto educativo y el equipamiento didáctico, como así también establecer un sistema de intercambio de docentes de estudiantes de posgrado. El convenio marco con el INTA fue sucesivamente ratificado cuando la FCA pasó a depender primero de la Universidad Provincial de Mar del Plata (1972) y luego de la Universidad Nacional de Mar del Plata (1974). La Unidad Integrada Balcarce (UIB) nacida de este convenio es el primer caso en el país en el que la complementación de medios, esfuerzos y voluntades de dos instituciones dedicadas al quehacer agropecuario, ha permitido el crecimiento sostenido de la actividad académica, científica y tecnológica de ambas.

Contexto regional

La FCA funciona en un predio de 10 has., dentro de la EEAB donado a la UNMdP por el INTA en 1979. La Institución está emplazada en una de las zonas más ricas y pintorescas de la Argentina, el sudeste de la Pcia. de Buenos Aires. Se encuentra ubicada a 17 km de la ciudad de Balcarce y a 74 km de la ciudad de Mar del Plata. Balcarce y su área de influencia son ampliamente conocidas como una de las principales regiones productoras de papa del país. Sin embargo, esta zona también es de gran importancia en la producción de trigo y de otros cereales de invierno, así como de maíz, sorgo, soja y girasol. El "cinturón hortícola" que abastece a Mar del Plata y en buena medida al resto del país, se encuentra dentro del área de influencia de la FCA, a sólo 50 km de distancia. La región es también destacada zona de producción ganadera. En cuanto a bovinos para carne, existen explotaciones de cría y de engorde, tanto a campo como a corral. En referencia a bovinos para leche, la FCA se inserta en plena cuenca lechera "Mar y Sierras". En menor escala, en la zona existen explotaciones y cabañas ovinas. Tiene también importancia la producción local de cerdos (criaderos domésticos, fundamentalmente) y las explotaciones comerciales de aves, que abastecen el consumo de la región. Asimismo, se destaca el crecimiento que la apicultura ha tenido en la zona en los últimos años.

Características de la Carrera y del enfoque del perfil profesional.

Los objetivos y misiones de la FCA, los que se corresponden con los enunciados en el Estatuto de la UNMdP, son: - *Impartir enseñanza de grado, posgrado y cursos para graduados, garantizando la distribución democrática del conocimiento.* - Promover y desarrollar investigación agronómica con relación a la problemática regional y nacional, así como programas de extensión universitaria y transferencia de conocimientos al medio.

Con respecto a las carreras de grado, la FCA ofrece desde 1997, además de Ingeniería Agronómica, las Licenciaturas en Producción Animal, en Producción Vegetal, y en Ciencia y

Tecnología de los Alimentos. El programa de posgrado tuvo su origen en el Departamento de Producción Animal de la EEAB, en articulación con la UNLP y UBA y el apoyo del IICA (1969-1974). En este contexto, en 1978 la Maestría en Producción Animal se institucionalizó en el marco de la FCA y posteriormente la oferta académica se enriqueció con el lanzamiento de nuevas ofertas de posgrado:– Maestría en Producción Vegetal – Doctorado en Ciencias Agrarias– Especialidad en: Producción Animal- Producción Vegetal – Especialidad y Maestría en Agroeconomía.– Maestría en: Manejo y Conservación de Recursos Naturales para la Agricultura – Maestría en Sanidad Animal– Maestría en Procesos Locales de Innovación y Desarrollo Rural (UNMdP- UNSur-UNLP).

La Carrera de Ingeniería Agronómica no cuenta con orientaciones estratégicas formales. Su plan de estudios está diseñado para formar un profesional con perfil *Generalista, Regionalista, Produccionista*. Sin embargo, la flexibilidad del mismo permite a los estudiantes efectuar una selección de materias optativas a través de las cuales pueden conferir una tendencia temática a su carrera. Por otra parte, las Licenciaturas en Producción Vegetal y Producción Animal de la FCA, son Carreras de grado, cada una de ellas, con orientación definida en relación con la producción agraria de la región.

La FCA en el año 2004, a partir de un proceso de Autoevaluación Institucional de la carrera de Ingeniería Agronómica, logra la acreditación nacional máxima por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria. A partir de este logro, en el 2009, fue invitada a participar en el sistema de acreditación en el ámbito regional de las carreras universitarias, ARCU-SUR, como resultando logro su acreditación. Con anterioridad al grado, se comienzan a presentar para su acreditación las carreras de Posgrado, logrando cuatro de ellas la categoría A, máxima otorgada y el resto las categorías B y C. En la actualidad, todas las carreras de posgrado se encuentran en un nuevo proceso de acreditación.

Historia del proceso de introducción de la Agroecología en la FCA- UNMdP

Asignatura Ecología.

Cuerpo Docente: Ing. Agr. Fernández, O.N.; Dra. Herrera, L.P.; Dr. Laterra, P., Dr. Vignolio O.R. (ex aequo)

La asignatura es obligatoria, se dicta en tercer año de las carreras Ingeniería Agronómica, Licenciatura en Producción Animal y Licenciatura en Producción Vegetal.

Breve reseña.

La carrera de Ingeniería Agronómica de la FCA fue una de las primeras en integrar como materia curricular obligatoria un curso de Ecología. Su diseño fue mutando desde un perfil inicial biogeográfico y agroclimatólogo, a fin a la escuela de Azzi (1973), asimilando más tarde avances teóricos y metodológicos de ecología y ecofisiología de cultivos en la segunda mitad de los '70 y, desde comienzos de los '80, su programa adopta el paradigma *ecosistémico* de la escuela odumiana (Odum 1969).

Para entonces el curso de Ecología de esta Unidad Académica incluía ya modelos de sistemas a niveles de población y de interacciones poblacionales, de dinámica de materia y energía en contexto de ecofisiología de cultivos y malezas y además fundamentos de ecología ambiental, economía energética de *agroecosistemas* (concepto ya adoptado en la bibliografía internacional), conservación de recursos naturales y ecología humana, temas de creciente interés no sólo en el mundo académico.

La problemática instalada en la sociedad por la difusión de publicaciones como Primavera Silenciosa (Carlson, 1962) y La Bomba Poblacional (Ehrlich, 1968), la crisis del petróleo y la cumbre de Estocolmo (1972), eran incorporados al desarrollo de la temática del curso y disparadores de discusión. A mediados de los 80 la noción de *sustentabilidad* biofísica era presentada en el desarrollo de las unidades sobre ecosistemas (como propiedad de agroecosistemas en sentido de Conway 1985) y se incluía al menos una unidad temática sobre *desarrollo sustentable*. El soporte didáctico principal para esto último consistía en la presentación, análisis y reflexión de un modelo de simulación (World 3. *Los Límites al Crecimiento*; Meadow et al 1974) que integra dimensiones socio-económicas a la sustentabilidad biofísica. El informe de la comisión Brundtland (*Nuestro Futuro Común*, 1983) definía y comenzaba a dar contenido al concepto de desarrollo sustentable, enfatizando el valor de solidaridad (intra e intergeneracional). También para esa época se cuestionaba fuertemente el modelo tecnológico de la revolución verde

y se planteaba la necesidad de modelos alternativos más sustentables. Paralelamente comenzaba a ganar contenido el campo de la agroecología como *diseño y manejo de agroecosistemas basado en aplicación de principios ecológicos para mejorar su sustentabilidad* (Altieri 1985). El enfoque ecosistémico, el desarrollo del concepto de agroecosistema, la incorporación del paradigma de sustentabilidad a la problemática del desarrollo agropecuario, ya definitivamente integrados al programa del curso, fueron naturalmente congruentes con el desarrollo de ese nuevo campo de conocimiento.

Sin embargo, no fue sino a comienzos de los 90 en que se incorpora explícitamente en el curso de Ecología el enunciado y tratamiento de principios de Agroecología, identificada principalmente con los aportes de Gliessman, Altieri y Francis entre los referentes más afines al perfil de este curso y a las actividades de investigación que conducía el grupo. Por otra parte, en el contexto institucional local se instaló intensamente el cuestionamiento al modelo de agricultura industrial prevaleciente, probablemente por el dramático impacto ambiental de la intensificación agrícola asociado a sistemas de agricultura continua trigo-soja (aunque no podría descartarse la operación de fuertes intereses comerciales por expandir el mercado de tecnología RR ya disponible en otros países). El Seminario *Juicio a nuestra agricultura. Hacia el Desarrollo de una Agricultura Sostenible* (INTA, 14-15 noviembre de 1990) fue un emergente de dicho cuestionamiento. Posteriormente, la *Cumbre de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (Río de Janeiro, 1992)* reforzó el debate de sustentabilidad, enfatizando la conservación de biodiversidad y la cuestión de la pobreza y inequidad social. Ambos eventos representaron un respaldo importante para reforzar la motivación de los alumnos de agronomía por conocer y comprender esta problemática. En síntesis, el enfoque agroecológico, inicialmente incorporado desde vertientes ecológicas y agronómicas, fue progresivamente enriquecido con el abordaje de interfases socio-ecológicas de los agroecosistemas. En esta dirección, la noción de *servicio ecosistémico*, resultó un concepto clave para articular los diferentes dominios de sustentabilidad de los agroecosistemas, a diferentes escalas espaciales, y analizar y discutir la posible conflictividad entre actividad agropecuaria y condiciones socio-ambientales favorables al desarrollo humano.

El enfoque agroecológico no sólo fue asimilado al curso de Ecología sino además en cursos de posgrado (optativos para grado) que dicta el equipo docente del mismo quienes integran además el grupo de investigación denominado (desde 1992) Agroecología. Asimismo se promovió y colaboró en el diseño y acreditación de la **Maestría en Manejo y Conservación de Recursos Naturales para la Agricultura** con orientaciones en Recursos Genéticos y en Agroecosistemas en las que se amplían y profundizan cuestiones vinculadas directamente con diferentes aspectos de sustentabilidad de agroecosistemas

Introducción de la Agroecología en la FCA.

La incorporación de principios de teoría de sistemas en los '80 representó un avance importante hacia el desarrollo del enfoque integrador en el estudio de la problemática agropecuaria en contexto socio-ambiental, contrastando con el reduccionismo productivista y prescriptivo predominante en la currícula de la carrera. Mientras la mayoría de los cursos agronómicos podían satisfacer la avidez por recetas para aumentar productividad, ecología incomodaba intelectualmente con cuestionamientos a la sustentabilidad del modelo dominante y ofrecía mucho más dudas que soluciones deterministas. Frente a la comodidad de modelos de equilibrio y respuestas lineales insumo/producto, el curso desafiaba la elaboración de respuestas múltiples, condicionales e incompletas frente a procesos no lineales y complejos. Esto representó un gran desafío pedagógico y estimuló el rediseño del programa (principalmente de actividades prácticas) y de la modalidad, articulando fundamentos de ecología y aplicaciones agronómicas en un curso teórico-práctico. Los ejes temáticos principales en esta nueva aproximación a ecología aplicada a sistemas de producción fueron ecofisiología de cultivos, ecología de poblaciones de malezas y ecología de pastizales y como se mencionó antes, se incluyeron fundamentos de ecología ambiental, economía energética de agroecosistemas, conservación de recursos naturales y ecología humana. Si bien la actualización de contenidos y el perfil más aplicado del curso mejoró el interés de los alumnos y la permeabilidad a enfoques más teóricos que incluían, por ejemplo, modelado de sistemas (poblaciones e interacciones poblacionales), el contexto local continuaba siendo muy poco propicio para el debate sobre sustentabilidad y menos aun para cuestionar la eficacia y eficiencia ecológica y social del modelo tecnológico de la "Revolución Verde", versión tercermundista de la agricultura industrial que se había desarrollado en Europa y EEUU. A pesar del mayor interés que despertaba hacia fines de los 80 la cuestión ambiental y el discurso sobre

sustentabilidad, sólo un porcentaje bajo del alumnado se asumía comprometido con estas cuestiones “extra- agronómica” según su percepción. Como se reseñó antes, el cuestionamiento institucional a prácticas agronómicas devastadoras del ecosistema, en épocas en que además las perspectivas (micro y macro) económicas de la producción agropecuaria eran desalentadoras hizo crisis, es decir reclamó una apertura mental hacia el cambio de paradigma dominante. El seminario del INTA de 1990 significó un respaldo en cuanto a poner en duda el discurso hegemónico del productivismo a ultranza y, de alguna manera, se tradujo en una mayor permeabilidad e interés en el alumnado por cuestiones “extra-agronómica”. En los 90 se habilitó la posibilidad de que, como parte de su evaluación, los alumnos con más inquietudes y mejores calificaciones pudieran elaborar una monografía y obtener la promoción sin examen final. Algunos de estos trabajos ponían en evidencia que la mayor limitación al aprovechamiento del curso estuvo sin duda en la falta de motivación, interés o compromiso con los desafíos que planteaba la búsqueda de agroecosistemas más sustentables.

Desde fines de los 90 y durante los últimos 10 años, la altisonancia del discurso triunfalista de la Revolución Verde fue sustituido por el de revolución transgénica. Esto representó un nuevo y más desafiante reto para motivar el interés del estudiantado, en casi cualquier cosa diferente a lo RR, pero, paradójicamente, abrió nuevos campos de interés para la ecología aplicada al análisis y manejo de agroecosistemas. La dinámica de fronteras agropecuarias, el fenómeno de monocultivo de soja a escala espacial inédita en la historia de la agricultura mundial, la concentración de área agrícola, la evolución de resistencia a herbicidas, procesos de eutrofización, contaminación de recursos hídricos, etc., eran temas ahora más tangibles y no ya ajenos a los agrónomos.

Fue crucial esto último no sólo para legitimar los cuestionamientos que desde diferentes dimensiones de sustentabilidad se realizan al modelo de agricultura industrial insumo-intensiva, sino principalmente para indagar las posibles opciones que podrían surgir desde una aproximación de ecología de agroecosistemas. Empezó a cobrar sentido e interés conocer y discutir sobre indicadores de sustentabilidad, externalidades negativas, costos ocultos, fallas de mercado, huella ecológica, y muchos otros conceptos que 10 años atrás se percibían como abstractos y desconectados de los sistemas productivos y de la realidad del productor. Como se dijo antes, las nociones de agroecosistemas, agrobiodiversidad, servicios ecosistémicos, comenzaron a ser familiares ya en otros cursos curriculares tanto de Ing.Agr. como de Licenciaturas, lo cual contribuyó también a mejorar la empatía de los estudiantes con nuestro curso de Ecología.

En síntesis, la experiencia del equipo docente de Ecología, da indicios claros de la importancia del contexto cultural externo para la incorporación del enfoque agroecológico en un escenario tecno-productivo muy poco favorable al cuestionamiento crítico, lo cual resulta paradójico en un ámbito universitario. Pero además, la importancia del cambio en el clima cultural intrainstitucional.

Conceptos que hace más de 20 años eran casi exclusivos del léxico de la Ecología son empleados actualmente en muchos otros campos del saber agrónomos. Pero tal vez una cuestión no menor, es la transición cultural asociada al recambio de cuadros docentes. Una alta proporción del personal actualmente en funciones ha tenido en su formación de grado o posgrado, elementos de Ecología. Pero además, han sido testigos directos de rápidas transformaciones, tanto de nuestro sistema agroalimentario como de los impactos de las mismas sobre el ambiente y la sociedad. Y este fenómeno no reconoce antecedentes.

Cabe destacar además, que todas estos cambios curriculares así como la conformación y consolidación del equipo de trabajo fueron posibles en un ambiente de plena libertad académica y respaldo institucional permanente, incluyendo los verificados en los últimos 5 años en el INTA, donde también ha habido una significativa apertura institucional hacia este enfoque.

Objetivos. 1 Conocimientos: Conocer teorías, principios, conceptos y métodos de Ecología, a diferentes niveles de organización biológica (poblaciones, comunidades, ecosistemas) y su relación con el uso y conservación de los recursos y servicios naturales de los agroecosistemas. **2 Aptitudes:** a) aplicar conocimientos teóricos en la formulación de hipótesis y en el análisis e interpretación de procesos y mecanismos ecológicos que tienen lugar en los agroecosistemas; b) emplear el enfoque de sistemas y técnicas de modelización en la identificación y resolución de problemas agrónomos; c) evaluar críticamente los fundamentos teóricos y el rigor metodológico de publicaciones científicas, técnicas y de divulgación agronómica. **3 Actitudes:** a) manifestar actitudes positivas hacia el conocimiento teórico de la materia y valorar la necesidad de su aprendizaje significativo para la comprensión del funcionamiento y el manejo sustentable de los agroecosistemas; b) reconocer el compromiso social y posibles conflictos éticos frente a prácticas

de manejo agronómico que pueden afectar la conservación de recursos y servicios naturales de los ecosistemas y la calidad del ambiente biofísico y socioeconómico.

Contenidos Mínimos. Ecología y Agronomía.- Introducción a los agroecosistemas- Estructura y propiedades de los ecosistemas- Dinámica de la materia y de la energía en ecosistema- Organización y dinámica de comunidades- Interacciones poblacionales- Estructura y dinámica de poblaciones.- Ecofisiología de la producción primaria.

Manejo y conservación de recursos naturales: pastizales pampeanos.- Agricultura y desarrollo sustentable.- Servicios ecosistémicos y externalidades de los agroecosistemas.- Bases y herramientas para la gestión ambiental de los agroecosistemas.

Estrategias pedagógicas implementadas. Grado: Clases teóricas. Prácticos con resolución de problemas donde se aborda preferentemente la problemática local. Seminarios. Realización de monografías por parte de los alumnos. Lectura de trabajos científicos.

Post-grado. A los alumnos se los invita a tomar cursos optativos de posgrado que se dictan en la FCA en el programa de *maestría en Manejo y Conservación de Recursos*

Naturales para la Agricultura: Agroecología y Sistema de Producción; Ecología y Manejo de Pastizales; Procesos Ecológicos e Impacto de la Agricultura/Ganadería; Ecotoxicología de Sistemas Agrícolas; Impacto Ambiental de la Intensificación Agrícola. Manejo Integrado de Plagas, Enfermedades y Malezas. Ecología de Poblaciones de Plantas; Caracterización y evaluación de germoplasma vegetal; Conservación, evaluación y documentación de recursos genéticos animales; Relevamiento y muestreo de recursos genéticos, Evaluación de tierras; Manejo de suelos; Ciclo de Seminarios (principalmente sobre temas pertinentes a la sustentabilidad de agroecosistemas).

Líneas de Investigación.

La creación formal del grupo data de 1992 y su denominación respondió a la identificación de las actividades que venían desarrollando sus integrantes en docencia e investigación con este enfoque, principalmente en lo atinente a sustentabilidad biofísica de agroecosistemas, a diferentes niveles de complejidad biológica. La ontogenia de este grupo y su campo de estudio transitó desde antes de su acreditación formal una evolución similar al desarrollo del enfoque agroecológico en la comunidad académica (Buttel 2003, Altieri y Nicholls 2005). Más allá de rótulos, el grupo muestra una dinámica permanente en cuanto a su perfil científico en función por un lado al extraordinario desarrollo teórico y metodológico que Ecología y en particular la Ecología de Agroecosistemas ha evidenciado los últimos 30 años; por otro dinámica de su integración motorizada por la participación de becarios y tesis y por último e igualmente importante, la articulación con otros grupos de la FCA, la UNMDP y del INTA.

Actualmente el grupo desarrolla investigaciones a diferentes escalas de complejidad biológica y territorial, que comparten su motivación por aportar conocimiento original sobre procesos ecosistémicos clave para la sustentabilidad, entendida ésta como persistencia de funciones ligadas directa o indirectamente al flujo de servicios en paisajes agrícolas.

Ejemplos de estas actividades son los aportes sobre: estructura y dinámica de pastizales afectadas por diferentes prácticas de manejo (fuego, herbicida, pastoreo); biorregulación y producción primaria (depredación de semillas, fijación simbiótica, resistencia a invasión de malezas; polinización); funciones de regulación biológica e hidrológica de la biodiversidad ribereña, llanuras de inundación y humedales a escala de cuencas hidrológicas; valoración ecológica de servicios y su variabilidad a escala regional.

Reflexión final.

Existen elementos que permiten mantener moderado optimismo respecto a la transición hacia una mayor apertura científico-tecnológica que permita potenciar los logros de la ciencia disciplinar normal aplicada a un enfoque más sistémico de agroecología. Entre los principales, una mayor práctica interdisciplinaria, tanto en investigación como en docencia; mayor diversidad de base académica en el personal que integra los grupos (aunque aun continúa prevaleciendo la formación agronómica); mayor disponibilidad de recursos (que por ej. 10 años atrás) para abordar problemas no vinculados directamente con la productividad (aún el área de RRNN continúa teniendo una participación mínima de aprox. 14% en la inversión pública nacional en

investigaciones agronómicas, que en sí misma son comparativamente muy bajas aun con la de otros países de la región); existe una base humana amplia de jóvenes investigadores de carrera involucrados con la temática e interactuando con agrónomos, lo cual promete sinergia (vigor híbrido intelectual) en la interdisciplina agroecológica. El gran desafío será mantener coherencia y consistencia con la indispensable continuidad de estos esfuerzos aún incipientes. Pero además, desde el punto de vista epistemológico, mantener la diversidad de vertientes y conceptualizaciones existentes en la bibliografía sobre el campo y objetivos de agroecología. Como cualquier campo de conocimiento novel, irá definiendo con su desarrollo sus alcances, metodologías y proyecciones aplicadas.

Asignatura Forrajes

Cuerpo Docente: Dr. Miguel Brizuela, Ing. Agr. Marta Colabelli,

La asignatura es obligatoria y se dicta en 4 año, en las carreras Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Producción Animal.

Breve reseña. En esta asignatura se desarrollan contenidos en relación directa a la Agroecología, si definimos este concepto como temas que se abordan desde un punto de vista ecológico, productivo y sustentable. En particular, la temática de pastizales naturales ha sido abordada con este enfoque en los últimos 15-20 años. La misma ha ido evolucionando con el tiempo, y en la actualidad se enfatiza el conocimiento del ecosistema y se discuten las pautas para una utilización productiva y sostenible en el tiempo.

Contenidos Mínimos de la Asignatura. Los contenidos mínimos que se abordan en la temática de pastizales naturales son los siguientes: -Características generales de la Pampa Deprimida bonaerense- Caracterización de las principales comunidades de la región- Distribución estacional de forraje de pastizales de la Pampa Deprimida- Pautas para la utilización de pastizales según su condición forrajera- Situación ambiental. Conservación de áreas valiosas de pastizal.

Entre la bibliografía utilizada para abordar la temática se destacan los siguientes autores: *Agnusdei, M. 1993- 1994. Agnusdei, M., Mazzanti, A. Colabelli, M. y Labreux, M. 1998- Agnusdei, M., Colabelli, M., y Fernández Grecco, R. 2001. - Agnusdei, M., Pueyo, D., Fernández Grecco, R. y Mazzanti, A. 1996. - Beade, M., Miñarro, F. y Bilenca, D. 2006. - Colabelli, M. 1996. Colabelli, M.R. y Agnusdei, M. 2008- Miñarro, F., Beade, M. y Bilenca, D. 2005. - Viglizzo, E., Frank, F. y Carreño, L. 2005. - Rodríguez Palma, R. Mazzanti, A., Agnusdei, M. y Fernández Grecco, R. 1999.*

Adicionalmente, el resto de los temas tratados en la asignatura involucran este enfoque de manera indirecta. Por ejemplo, en las primeras unidades del Curso se introducen conceptos relacionados con la eficiencia biológica de los sistemas de producción animal en un contexto de utilización de los recursos forrajeros productivo y sustentable; de la misma manera, cuando se aborda la temática de Implantación de pasturas, se enfatizan las pautas de modalidad de siembra de acuerdo a las características de los suelos dominantes en el sistema de producción, a fin de que se logre un recurso forrajero productivo y sostenible en el tiempo.

Líneas de Investigación.

En relación a los temas de investigación, los docentes de la Cátedra de Forrajes están involucrados en investigaciones relacionadas con aspectos de producción sustentable de recursos forrajeros. El proyecto que dirige Marta Colabelli se desarrolla en la temática: Impacto del déficit hídrico sobre la nutrición nitrogenada de gramíneas C3/C4 en un pastizal natural de Pampa deprimida. El objetivo del mismo es mejorar la comprensión actual sobre los factores que determinan la coexistencia de especies en los pastizales naturales de la Pampa Deprimida, poniendo énfasis en la habilidad de diferentes gramíneas para competir en condiciones de limitación hídrica y nitrogenada. Se pretende avanzar en la comprensión del efecto de ambos factores sobre la dinámica de la estructura y funcionamiento de los pastizales. Conocer cómo la disponibilidad de los factores mencionados afecta la composición florística permitirá establecer bases para un manejo productivo y sustentable de este recurso.

El proyecto PICT (ANPCyT-UNMdP) que dirige Miguel Brizuela considera que los sistemas ganaderos extensivos han generado en forma permanente a través del tiempo una fuerte demanda por conocer cuales son los factores interactivos (cantidad y calidad del forraje disponible) y no interactivos (ej. topografía, localización de aguadas, reparos) que regulan la

distribución de los animales durante el proceso de pastoreo. Esta demanda se relaciona con la necesidad de realizar ajustes de la carga y de la conducción de los animales, de forma tal de lograr una eficiente utilización de los recursos forrajeros, evitando procesos de degradación causados por prácticas de manejo incorrectas. Este Proyecto busca progresar en este campo del conocimiento en sistemas ganaderos de cría vacuna y ovina en tres ambientes situados a lo largo de un gradiente de temperatura y humedad (NEA, Pampa Deprimida bonaerense y Norte de Patagonia). Específicamente propone evaluar el peso relativo de factores interactivos y no interactivos en el desplazamiento estacional de rodeos o majadas en dichos ambientes, evaluando su variación interanual. Para ello propone una aproximación metodológica poco desarrollada en el país con animales domésticos, la cual requiere de la utilización de equipos de posicionamiento satelital (collares GPS) para seguimiento de animales. La naturaleza del estudio y la aproximación metodológica propuesta permitirán alcanzar resultados que superen las características que han tenido los estudios previos realizados en el país mediante observación directa del desplazamiento de los animales y a escalas temporales y espaciales reducidas. Este proyecto propone obtener, en el corto y mediano plazo para diferentes regiones del país, información que permita establecer criterios de manejo estacional de los recursos regionales bajo condiciones de pastoreo.

Asignatura Horticultura.

Cuerpo Docente: Ing. Agr. Carrozzi, Ing. Agr. J. Rattin e Ing. Agr. M.V. González

La asignatura se dicta en 4 año, de las carreras Ingeniería Agronómica (obligatoria) y Licenciatura en Producción Vegetal (optativa)

Breve reseña. Ante el cambio del plan de estudios, donde los cursos de Terapéutica Vegetal y Horticultura se dan en el mismo cuatrimestre (antes Terapéutica era correlativa de Horticultura) se decidió aproximadamente en 1996 cambiar el programa eliminando la parte basada en tratamientos con agroquímicos para hacer más énfasis en el comportamiento fisiológico de las especies.

Contenidos Mínimos de la Asignatura. Progresivamente el programa de la materia ha ido variando hacia: enfoque sustentable con una parte general de enfoque sistémico de las producciones a campo y bajo cubierta, e incluye temas como: mercados, situación de la horticultura en diferentes escalas, locaciones integraciones; características del ambiente fuera y bajo cubierta, sistemas de implantación (abonados, laboreos, tipos de riego), sistemas alternativos de desinfección de suelo (experiencias en países latinoamericanos), poscosecha; el estudio de la fisiología y manejo general de los cultivos orientados a obtener producto de calidad destinado a diferentes cadenas, que se organiza en base a órgano de consumo. Durante el curso (150 horas) se efectúan al menos 15 visitas a sistemas productivos y de comercialización, tratando de involucrar diferentes tipos de manejo de los mismos, escalas productivas y tipos de tecnologías utilizadas.

Estrategias pedagógicas implementadas. La metodología actualmente propuesta es la de incentivar el intercambio permanente con los estudiantes, productores, asesores y referentes zonales (en las visitas) para tratar de identificar los puntos críticos para la implementación de las buenas prácticas agrícolas y la identificación de técnicas agroecológicas. Este año se han iniciado pasantías con estudiantes que cursan Introducción a las Cs. Agrarias de primer año en ensayos (con manejo agroecológico) que serán evaluados durante la cursada de Horticultura por los alumnos de cuarto año en: comparación de cultivos puros con especies mezcladas (se ha solicitado a la cátedra de estadística y diseño sus aportes), comparación de variedades de lechuga, brócoli a campo y bajo cubierta, y evaluación del impacto ambiental de los abonos de cama de pollo (trabajo organizado conjuntamente con docentes de química analítica y edafología agrícola).

1 Abordaje Agroecológico en relación a lo comunitario. (Ing. Liliana Carrozzi, Ing. María Virginia González).

2

3 En 1986 se inició en Balcarce un el Programa de Huertas, con la participación de estudiantes avanzados de agronomía. Con promoción de huertas escolares y familiares agroecológicas (es ese momento entendido como sin uso de agroquímicos).

Ese programa evolucionó y hacia 1991 se transformó en el Programa Permanente Huertas (PPH) (Municipio, servicio de extensión del INTA local, FCA). Dirigido a vecinos y sobretodo a escuelas primarias del partido. Durante el período 1991-1994 se dictaron cursos de 50 horas

(teórico-prácticas) con puntaje sobre huerta y agro ecología a los docentes primarios del distrito, para promocionar el establecimiento de huertas escolares; e infinidad de talleres en centros comunitarios barriales, escuelas e instituciones (hogar de ancianos, niños, etc). El PPH se desvaneció al surgir el PRO Huerta a nivel nacional.

En el año 2000, (Ma. Virginia González) formó parte del equipo interdisciplinario de la Secretaria de Extensión de la UNMdP con el proyecto de las Mujeres del Abasto que culminó en la formación de una cooperativa de trabajo para la elaboración de mermeladas, licores, vinagres, salsas artesanales. Habiendo tenido un espacio de huerta agroecológica para abastecer la industria y autoconsumo de 60 familias.

A partir de inicios del 2001 se inició un proyecto de investigación (promovido desde la cátedra de horticultura – Ing. González- y dirigido por el Dr. Roberto Cittadini) para el estudio de las producciones orgánicas en el sistema Mar y Sierra. En este contexto surge a raíz de la crisis del 2001 lo que en el 2002 se consustanció como Programa de Autoproducción de Alimentos (PAA). Allí participamos activamente La Ing. Carozzi (hasta 2004) y la Ing. González (hasta inicio del 2007), que entre otras acciones significó un seguimiento permanente de huertas agroecológicas familiares, comunitarias y de organizaciones sociales (unas 70 que abastecieron a unas 3000 personas, comedores); desarrollo de sistemas de gallinas ponedoras en semi cautiverio, el desarrollo de una feria agroecológica en Mar del Plata y Balcarce; la creación de un subprograma de plantas medicinales con trabajo en 3 postas de atención primaria en salud y cursos a vecinos sobre autocuidado (alimentario y en salud); la expansión de la red de agua potable en Mar del Plata a partir de estudios de contaminación y parositosis infantil, la participación en numerosos proyectos de investigación, extensión, jornadas, talleres, etc. (más abajo se amplía información)

4

Líneas de Investigación.

Ing. L.E. Carozzi: “Proyecto Desarrollo de Tecnologías y Procesos de Gestión para la Producción Periurbana de Hortalizas”: módulo Usos de Bacterias Promotoras del Crecimiento como Herramienta Tecnológica para Incrementar la Calidad y Producción de Distintas Hortalizas. Proyecto: “Análisis de la sustentabilidad social, económica y productiva de la horticultura orgánica en la cuenca mar y sierra, 2000-2005. Acreditado Participante. Programa de Autoproducción de Alimentos, FCA de la UNMdP- INTA Balcarce. Período 2002-febrero 2004

Ing. J.E. Rattin. Proyecto: Eficiencia de uso y diagnóstico de nutrientes en cultivos del sudeste bonaerense. 2008-2009. - Diagnóstico de deficiencias de nitrógeno fósforo y azufre en cultivos del sudeste bonaerense: 2006-2007.- Dinámica de nitrógeno fósforo y azufre en agroecosistemas del sudeste bonaerense.: 2003:2005. Director: Hernán Echeverría.

Ing. M. V. González. - Análisis de la sustentabilidad social, económica y productiva de la horticultura orgánica en la cuenca mar y sierra, 2000-2005. Acreditado Participante. Programa de Autoproducción de Alimentos, FCA de la UNMdP- INTA Balcarce. Período 2002-febrero 2007. Equipo de coordinación.

- Producción de semilla hortícola: análisis y caracterización de genotipos de acelga (*Beta vulgaris* var *cicla*) en el cinturón hortícola de Mar del Plata.. 2006-2007.

- Desarrollo de estrategias para la sustentabilidad de algunos sistemas de producción hortícola consensuadas mediante la metodología investigación acción participativa. 2008-2009.

Líneas de Extensión.

Ing. M. V. González. Proyectos de extensión- Promoción en salud a partir del reconocimiento, cultivo y utilización seguros de plantas medicinales. Subsidio de UNMdP 2004-2007.

- Fortalecimiento de la ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD Y CONSTRUCCIÓN COLECTIVA del concepto de SALUD a partir del uso de Plantas Medicinales. Rescate y validación de los saberes populares. Subsidado por UNMdP. 2006-2010. El producto más importante de estos dos proyectos es la coordinación y edición del “Libro Saludable de Elba Perez”, actualmente en evaluación externa en EUDEM. Contiene la recopilación de una conocedora de los elementos de la naturaleza para el autocuidado y el tratamiento de la enfermedad proveniente de la cultura guaraní. El rescate de la relación hombre-naturaleza, la conciencia ecológica en esa cultura de transmisión oral. 330p.

- Premio Presidente a Educación Solidaria en Educación Superior, a la Universidad Nacional de Mar del Plata en sus Facultades de Ciencias Exactas, Economía, Servicio Social, Ciencias Agrarias, Arquitectura, Humanidades, Psicología y Ciencias de la Salud por el Programa de

Autoproducción de Alimentos. Otorgado por el Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología de la Nación. Integrante del equipo de coordinación del programa, codirectora en la presentación al ministerio. 2006.

Asignatura Herbivoría

Cuerpo Docente: Dra. María Silvia CID, Dr. Miguel Brizuela

La asignatura es de grado (optativa) en las carreras Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Producción Animal y postgrado (Producción Animal). Ambas asignaturas tienen enfoque agroecológico, esto es ecológico, productivo y sustentable.

Breve reseña. Herbivoría se ofrece en la FCA desde 1987, fecha en la que fuera presentado por los Docentes M.S. Cid y Dr. Miguel Brizuela al HCA para su consideración. Este fue el primer curso de Interacciones Vegetación- Herbívoros ofrecido en la Argentina, pero en la actualidad otras universidades nacionales cuentan con cursos sobre esta temática (ej. FA-UBA, FCEyN, Cba), aunque en ellos se evalúa fundamentalmente el efecto de los herbívoros sobre la vegetación, sin considerar los aspectos relativos a los mecanismos que determinan su conducta. El curso en sus dos modalidades fue aceptado por la FCA ni bien fue propuesto. En ese momento algunos colegas no compartían su enfoque ecológico, aunque en la actualidad es marcado el consenso sobre la importancia del mismo al analizar el funcionamiento de unidades de producción ganadera a diferentes escalas. El curso de posgrado tuvo buena aceptación por estudiantes locales y usualmente asisten a él estudiante de otras universidades nacionales, y becarios de CONICET. Al curso de grado asisten anualmente entre 8 y 15 estudiantes.

Objetivos. Comprender el rol de los herbívoros domésticos en los sistemas de producción sobre bases ecológicas, específicamente en los sistemas regionales. - Desarrollar un marco conceptual para facilitar y organizar la investigación o experimentación destinada a resolver problemas de interacciones planta - animal. - Identificar vacíos de información sobre el tema en diferentes sistemas de producción del país y desarrollar criterios para priorizar acciones tendientes a obtener información relevante a la producción animal.- Estimular la lectura crítica de trabajos científicos, el intercambio de opiniones, la capacidad de síntesis y la exposición de conceptos.

Contenidos Mínimos. - Introducción. - Mecanismos de resistencia de las plantas. Tolerancia y escape. - Hipótesis de selección de dieta. Condicionamiento de conducta. - Variabilidad en el proceso de selección.- Ecología nutricional de grandes herbívoros.- Heterogeneidad. Niveles de selección. Memoria.- Selección de paisajes y comunidades.- Selección de manchones de vegetación (patches).- Selección de especies.- Métodos para cuantificar la composición botánica de dietas. - Estabilidad de los sistemas pastoreados.

Estrategias pedagógicas implementadas.Grado. El desarrollo del curso implica, además del desarrollo de clases teóricas, un tipo específico de actividad práctica. Esta consiste en que los alumnos trabajen con datos de la bibliografía (estudios específicos procedentes de diferentes ecosistemas en los que se presentan datos de composición botánica de la vegetación y de las dietas de diferentes herbívoros), los procesen y con ellos elaboren un informe estructurado de acuerdo a los puntos con los que se presenta un trabajo científico (Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Bibliografía). Este tipo de desarrollo del curso implica la necesidad de las siguientes actividades de aprendizaje:

Formulación de hipótesis enmarcadas dentro del conocimiento teórico de la disciplina

Procesamiento de los datos suministrados por la cátedra con programas específicos

Trabajo en laboratorio para conocer los pasos requeridos en la cuantificación de la composición botánica de la dieta de herbívoros

Discusión de la información básica y de los resultados obtenidos dentro del contexto teórico

Elaboración del informe final requerido

Presentación oral de resultados, y discusión general.

Postgrado. El curso se desarrolla mediante discusiones de la temática propuesta en cada unidad. Inicialmente, los estudiantes leen un artículo que sintetiza los tipos de interacciones entre herbívoros y vegetación que ocurren a diferentes escalas, y determinan el grado de conocimiento que ellos poseen sobre los procesos involucrados. Al final del curso vuelven sobre este artículo para apreciar si han logrado un cambio en la manera en que perciben lo que ocurre en los sistemas pastoreados.

Las reuniones de discusión se inician con una presentación de aproximadamente media hora del estado del conocimiento en relación a la temática a discutir, y finaliza con el planteo de puntos sobre los que es necesario centrar la discusión, ya sea por que no han quedado claros, por que involucran ideas novedosas, o por su impacto en la producción. Estas presentaciones las realizan los alumnos en forma individual o en grupos de acuerdo al número de inscriptos, reservándose los docentes el planteo de un 20 % de las mismas. En la discusión participan los estudiantes pero también los docentes. Se trata que los estudiantes sean capaces de entender lo que ocurre en sus sistemas de interés en base a la temática discutida. Los docentes participan activamente de la discusión, aclarando conceptos, y guiando el análisis para lograr conclusiones concretas. Además de las discusiones temáticas, se realizan dos reuniones de discusión integradoras, a mediados y al final del curso.

Líneas de Investigación.

Todos los proyectos del grupo de investigación del Grupo Consolidado Interacciones Planta-Animal (IPA) (Ordenanza del Consejo Académico 082/93; Directores: M.A. Brizuela y M. S. Cid) han tenido enfoque agroecológico. Los estrictamente metodológicos han sido planteados para poder disponer de herramientas para abordar problemas de los sistemas de producción con enfoque agroecológico. Actualmente el grupo desarrolla investigaciones sobre Interacciones vegetación- herbívoros en sistemas de producción ganaderos. - Selección de sitios de alimentación mediada por factores bióticos y abióticos en tres regiones ganaderas de Argentina.

Los objetivos de los proyectos han sido específicos en cada uno de ellos. Sin embargo, es posible enunciar el siguiente objetivo general del grupo de investigación: - Comprender el funcionamiento de los sistemas de producción a diferentes escalas, a los fines de establecer pautas de manejo integradas que determinen un balance apropiado entre su rentabilidad y sustentabilidad. La mayoría de los estudios realizados al presente se han llevado a cabo en sistemas ganaderos de llanura y sierras del SE bonaerense a diferentes escalas de espacio. A partir de 2009 se trabaja en un proyecto integrado con otras unidades académicas y tecnológicas (UNMM, EEUU y EEAs- INTA Bariloche y EEA Mercedes, Corrientes).

En términos generales el enfoque empleado en estos estudios consiste en evaluar las interacciones entre la vegetación y los herbívoros, evaluando en los ecosistemas mencionados la productividad, estructura y valor nutritivo (factores calidad y anticalidad) de diferentes unidades del paisaje que impactan el comportamiento del ganado y a la vez son modificadas por éste. Específicamente, se han realizado estudios a nivel región, comunidad, manchones de vegetación, y especies. Actualmente, los estudios del grupo se realizan a escala de sitio de alimentación (área utilizada en un turno de pastoreo), mediante el geoposicionamiento de animales (con collares GPS), en tres ecosistemas de Argentina (Balcarce, Río negro y Corrientes) y uno de New Mexico (EEUU).

Asignatura Apicultura

Cuerpo Docente: Ing. Agr. María Alejandra Palacio

La asignatura es de grado (optativa) en las carreras Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Producción Animal.

Breve reseña. En relación a este tema en Apicultura desde que la docente es responsable de la materia se ha considerado el enfoque agroecológico. No hay clases en que se trabaje sobre el enfoque sobre esta definición sino que desde el primer día se explica la importancia de producir con prácticas de manejo que aseguren la sustentabilidad. No se encuentran dificultades en la introducción de estos conceptos a nivel de los alumnos en forma general, pero si se nota resistencia hace algunos años en caso de alumnos que habían recibido previa capacitación en apicultura basada en otros conceptos o hijos de apicultores con manejo tradicional (esto ya no sucede en los últimos años cuando la mayoría de los apicultores entienden este concepto).

Contenidos Mínimos de la Asignatura. Los temas en que se aplican estos conceptos son:

- Mercado mundial de miel: Inserción de nuestro país en el mercado mundial - Evolución de la actividad y sus perspectivas: análisis FODA- Alimentación artificial. Buenas Prácticas de manufactura- Sanidad Apícola- Prácticas de manejo para disminuir el uso de quimioterapéuticos- Selección de colmenas para tolerancia de enfermedades- Calidad de productos de la colmena - Empresa Apícola.

Líneas de Investigación. Los proyectos de investigación en los que participan los integrantes del grupo están enfocados a la búsqueda de estrategias no contaminantes para controlar los

principales problemas sanitarios de las abejas (varroa, loque americana, nosemosis). Involucra líneas de genética de abejas, desarrollo de productos orgánicos para el control, estrategias de manejo, etc.

Asignatura Fruticultura

Cuerpo Docente: Ing. Agr. Carlos Godoy

La asignatura es de grado (optativa) en las carreras Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Producción Vegetal.

Breve reseña. El abordaje de la fruticultura en el marco del curso es desde el punto de vista de la Producción Integrada, en base a la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas. En este enfoque se pone especial énfasis en la obtención de un producto inocuo, en el cuidado de la salud de los trabajadores y en el respeto del medio ambiente. La inocuidad, sin embargo, no implica la no utilización de productos químicos de síntesis sino la limitación de su empleo, restringiéndolo a aquellos productos permitidos en el mercado al cual se destina el producto y con niveles de residuos en los frutos que se encuentren por debajo de los niveles aceptados. La producción orgánica se plantea como una alternativa productiva, digna de considerarse en aquellos casos en que un determinado cultivo se adapta plenamente a las condiciones ecológicas de la región donde se lo cultiva.

Programa Autoproducción de Alimentos

El Programa de Autoproducción de Alimentos (PAA): FCA-UNMdP/ INTA Balcarce (Aprobado por Resoluciones: UNMdP: RR. 2640/03 - FCA: OCA 368/02 - OCA 129/05) está en funcionamiento desde el año 2002 y surge de reflexiones sobre el rol de la Universidad en la comunidad en el marco de la crisis del 2001. Se inicia como una necesidad y una urgencia, con la finalidad de contribuir a mejorar la situación de sectores vulnerables y emerge de la voluntad de un grupo conformado por estudiantes avanzados de la FCA y por un equipo interdisciplinario de docentes-investigadores de la Universidad y del INTA Balcarce. Se pretende que, sectores en situación de pobreza y excluidos del circuito formal de trabajo, logren una mejor integración a la sociedad mediante el desarrollo y consolidación de procesos emancipadores y solidarios, con la finalidad que los beneficiarios sean actores protagónicos de su propio desarrollo. En este marco, el PAA trabaja en la promoción y difusión de la Agricultura Urbana y Periurbana (AUyP) de base Agroecológica, a través de un importante trabajo de organización comunitaria. La AUyP surge como una herramienta para garantizar el acceso a alimentos sanos a estas familias contribuyendo, de esta forma, a la Soberanía Alimentaria.

El objetivo del PAA es *fortalecer y promover sistemas socio-organizativos de producción agroecológica y comercialización enmarcados en la Economía Social en las ciudades de Mar del Plata y Balcarce*. Se trabaja en la consolidación de la red de huertas y granjas comunitarias, familiares y pequeños productores periurbanos, con la finalidad de crear espacios de promoción de la AUyP, que aproxime la oferta y la demanda de productos agroecológicos producidos de manera socialmente justa.

El PAA es un programa de extensión e investigación en el cual participan diferentes Unidades Académicas de la UNMdP. En la FCA participan algunas Cátedras: - Problemas Sociales y Latinoamericanos- Calidad y Tecnología de Alimentos- Zoología Agrícola- Microbiología- Seminarios de la Maestría PLIDER. - Investigación en Desarrollo. El Programa al cabo de 8 años se ha organizado en, Áreas de Trabajo Específicas, que tienen como función coordinar el accionar de diferentes temáticas claves. Las áreas son: Comercialización y Normativas Apropriadas; Plantas Medicinales; Producción y Conservación de Semillas; Abonos Orgánicos; Control Biológico de Plagas; Producción y Comunicación Gráfica; Producciones Animales Intensivas; Producción en Vivero; y Agua y Parasitosis. El trabajo interdisciplinario permite traspasar las fronteras disciplinares, reconociendo la identidad de cada uno, pero con la clara intención de aportar a una comprensión mutua de las problemáticas y, en nuestro caso, planificar acciones colectivas conjuntamente con los protagonistas, para su resolución. El PAA logró afianzar una importante red de articulación institucional; que ha beneficiado y contribuido al crecimiento y consolidación del mismo. Lleva adelante proyectos de extensión y de investigación aprobados con financiamiento por la UNMdP; proyectos de voluntariado universitario- aprobados por Secretaria de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación Presidencia de la Nación

Líneas de investigación.

El PAA ha ejecutado diferentes proyectos con fuentes de financiamiento de la UNMdP y por la Agencia de Investigaciones Científicas – PICTO, alguno de ellos: “Producción agroecológica urbana: sustentabilidad socio-económica y técnica productiva para el desarrollo local”. “Agricultura urbana y desarrollo comunitario: generación de tecnología socio-organizativa y productiva sustentable”, y actualmente

“Desarrollo Territorial: Potencialidad de la Agricultura Urbana de Base Agroecológica como Generadora de Organización Socio-Productiva Local”. Este proyecto utiliza los lineamientos de la investigación – acción – participativa, haciendo hincapié en los procesos aprendizajes colectivos y en el desarrollo de la autonomía de los actores involucrados, contribuyendo con tecnologías productivas apropiadas a las particularidades de los emprendimiento

Actividades llevadas adelante por la FCA con el objeto de promocionar la producción agroecológica.

- Desde la Secretaria de Extensión de la FCA en articulación con el Centro de Estudiantes, a partir del 2009 y en la actualidad, se promueven actividades de extensión relacionadas con la producción agroecológica. Las mismas son llevadas a cabo en su mayoría por estudiantes y con apoyo de docentes. El objetivo de las actividades, es que los estudiantes estén en contacto directo con los distintos actores de la sociedad. La interacción con la realidad permite complementar la formación haciéndola mas integral. Las estudiantes acompañan a los pequeños productores familiares y comunitarios de las zonas de Mar del Plata y Balcarce, también se acompañan instituciones educativas. Se realizan talleres teórico- prácticos sobre huerta y granja con el objeto de incorporar un manejo agroecológico, promoviendo la producción de productos sanos y de calidad para autoconsumo y comercialización. Las actividades fueron reconocidas por el Honorable Consejo Académico.

- A partir del 2009 la FCA lleva adelante un *Ciclo de charlas sobre Agricultura Familiar y Agroecología*. La actividad tiene como objetivo *Reflexionar sobre la importancia de la Agricultura Familiar, la Economía Social y la Agroecología* en el Sector agropecuario y sus productos derivados y su rol en el Desarrollo Territorial. Las disertaciones son llevadas adelante por profesionales con reconocida trayectoria en las temáticas promocionadas. Las charlas son abiertas al público en general.

Seminario de Prácticas Pre-profesionales de intervención sobre la realidad agropecuaria (Propuesta a implementar)

Se esta trabajando desde la Gestión en una propuesta sobre Practicas Pre- profesionales de Intervención sobre la realidad agropecuaria. Resulta muy importante, como parte del espacio de formación de los futuros profesionales, la interacción con el proceso de producción y sus problemáticas, de manera tal que las mismas sean comprendidas y asimiladas durante el proceso de aprendizaje y como parte de una estrategia que atienda integralmente a la formación de los estudiantes a nivel de docencia, investigación y extensión, intensificando los aspectos vinculados a la práctica profesional y brindando, a su vez, un servicio concreto y una respuesta acorde a una problemática real. *El proyecto mencionado, contemplará a la Agroecología dentro de sus Unidades temáticas y parte de las experiencias donde los estudiantes realizarán las prácticas, será en sistemas de producción agroecológica o en transición hacia la misma.*

La metodología pedagógica mediante la cual los estudiantes desarrollan sus conocimientos y competencias a través de una práctica de servicio a la comunidad es la del Aprendizaje Servicio. Las Prácticas, dependerán de una Comisión interdisciplinaria, integrada por el cuerpo docente del seminario y otros docentes de esta Unidad académica así como profesionales o idóneos que presenten antecedentes en el tema.

Participaron de la realización de este documento:

- Ing. Agr. Fernández, O.N.; Dra. Herrera, L.P.; Dr. Laterra, P., Dr. Vignolio O.R. “Historia del proceso de introducción de la Agroecología en la FCA- UNMdP”
- “Asignatura Ecología”
- Ing. Agr. Marta Colabelli, Dr. Miguel Brizuela

“Asignatura Forrajes”

- Ing. Agr. Carrozzi, Ing. Agr. J. Rattin e Ing. Agr. M.V. González

“Asignatura Horticultura”

- Dra. María Silvia CID, Dr. Miguel Brizuela

“Asignatura Herbivoría”

- Ing. Agr. María Alejandra Palacio

“Asignatura Apicultura”

-Ing. Agr. Carlos Godoy

“Asignatura Fruticultura”

- Sec. de Extensión. FCA-Ing. Mediavilla Hernández M. Clara.

“Descripción de la Universidad Nacional de Mar del Plata- Facultad de Ciencias Agrarias- Contexto regional- Características de la Carrera y del enfoque del perfil profesional”

“Programa Autoproducción de Alimentos”

“Actividades llevadas adelante por la FCA con el objeto de promocionar la producción agroecológica”.

La Agroecología en la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Grupo "Agroecología"
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad Nacional de Córdoba

De la Universidad

La Universidad Nacional de Córdoba es la más antigua del país y una de las primeras del continente americano, sus orígenes se remontan al primer cuarto del siglo XVII, cuando los jesuitas abrieron el Colegio Máximo, donde sus alumnos recibían clases de filosofía y teología. Así, bajo la tutela de los jesuitas se iniciaron los Estudios Superiores en la República Argentina.

Luego de variadas situaciones a lo largo del tiempo, tanto a nivel provincial como nacional que llevaron a numerosas reformas académicas, en 1881 se nacionaliza impartiendo Estudios Preparatorios y contando con las Facultades de Teología y Derecho.

En 1873 se crea la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, posteriormente llamada Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y en la misma época nacia, en el seno de la Universidad, la Academia de Ciencias Exactas y el Observatorio Astronómico.

A comienzos del siglo XX la Universidad extendía sus múltiples influencias; en estrecha vinculación con los acontecimientos que vivía el país y el mundo, en junio de 1918 la juventud universitaria de Córdoba inició un movimiento al que rápidamente adhirieron voces de todo el continente en lucha por una genuina democratización de la enseñanza. Esta gesta, conocida como Reforma Universitaria, es uno de los mitos de origen de la Córdoba del siglo XX y uno de los puntos de partida de su entrada en la modernidad.

Se crearon nuevas facultades, originadas en su mayoría como institutos o escuelas dependientes de las facultades ya existentes. Actualmente su estructura académica contempla 12 facultades, 98 institutos de investigación, 20 bibliotecas, 14 museos, dos observatorios astronómicos y dos colegios de nivel medio y terciario.

De la Facultad

La actual Facultad de Ciencias Agropecuarias se creó en marzo de 1966 con la denominación de Instituto de Ciencias Agronómicas, Uno de sus objetivos planteaba "desarrollar planes de investigación relacionados con problemas agronómicos regionales y nacionales que contribuyeran a la conservación de los recursos naturales, para asegurar a la comunidad rural y el país el máximo beneficio económico social.

El actual perfil profesional de la carrera enuncia "La ingeniería agronómica ha identificado al agroecosistema como su objeto de estudio, definido como una unidad ambiental y social compleja, que constituye un modelo específico de intervención del uso humano en la naturaleza, con fines de producción de alimentos y materias primas". Tales agroecosistemas contribuyen "al mejoramiento de la producción, al bienestar de los productores con equidad social, al abastecimiento regional y nacional de los alimentos y a la obtención de productos para la industria y el comercio, todo ello conservando el medio ambiente".

En este transcurrir del tiempo, con avance del conocimiento y la actualización de los planes de estudio, fueron prosperando paulatinamente el afianzamiento y la incorporación de los conceptos de la Ecología en las Ciencias Agropecuarias.

De la Ecología Agrícola

El plan de estudios original de la carrera de Ingeniería agronómica (en 1966) contemplaba el dictado de 36 asignaturas, entre las que se encontraba como obligatoria "Ecología Agrícola", siendo, tal vez, la primera Facultad de las Ciencias Agropecuarias de Argentina que incorporaba

una materia de esta naturaleza en su currícula. Se dictaba en el primer cuatrimestre del cuarto año, en una carrera planificada para cinco años.

Esta asignatura en sus inicios, y como proveniente de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, estaba orientada hacia un análisis y relevamiento de los recursos naturales. En su programa se daban los conocimientos básicos de Ecología y los factores que incidían sobre la productividad. Hacia fines de la década del 70, ya con mayoría de ingenieros agrónomos en su plantel docente, se incorporan aspectos del ecodesarrollo, de ecología humana y del impacto de las actividades agropecuarias en los recursos naturales. Paulatinamente se fue afianzando este eje temático y en los sucesivos programas desarrollados, se fue haciendo hincapié en la selección y aplicación de los conocimientos ecológicos en los sistemas de producción agropecuaria.

A mediados de la década del 80, los conceptos de Agoecología se comenzaron a introducir en la asignatura tomados de autores como Altieri y Vandermeer, si bien no asumidos en su real magnitud, paulatinamente fueron haciéndose más fuertes. Es a fines de los 90 cuando el tema forma parte efectiva del programa de Ecología Agrícola. En la actualidad, con el nuevo plan de estudios, la asignatura se dicta en el segundo cuatrimestre del tercer año, como una síntesis del núcleo de materias básicas profesionales. En ella, Agroecología forma parte de los contenidos referidos al diseño de agroecosistemas sustentables, haciendo hincapié en los aspectos físico-biológicos, en un entorno social particular. Varios de sus docentes se especializan en esta temática y se comienzan a desarrollar trabajos de investigación torno a este enfoque.

De la Observación y Análisis de los Sistemas Agropecuarios

Esta asignatura se comienza a dictar en el año 1985 con el nombre de Realidad Agrícola Ganadera, que pone al estudiante en contacto directo con la realidad donde se desarrollará como profesional (el objeto de conocimiento de las Ciencias Agropecuarias), mejorando las habilidades para la observación y análisis de los componentes e interacciones desde un enfoque sistémico del medio rural, estimulando la actitud crítico-reflexiva y el pensamiento relacional.

Los cambios ocurridos en la zona rural de la región entre 1985 y 2000, tales como la transformación de sistemas mixtos, ganaderos y tambos en sistemas agrícolas, la emigración de productores de la zona rural a la zona urbana, los procesos de sojización y agriculturización, permitieron el abordaje de estos cambios desde la docencia, la investigación y la extensión; generando propuestas de producción agroecológicas como respuesta al modelo dominante, entendidas como de transición de un modelo a otro. Particularmente en relación a la docencia, los estudiantes, al final del curso de la asignatura, deben hacer una síntesis integradora referida a la problemática del desarrollo sustentable de los sistemas productivos que visitan y los aportes que se pueden efectuar, basados en estrategias agroecológicas.

De la Agroecología

Como se menciona en los párrafos anteriores, en la carrera de grado del actual plan de estudios, la Agroecología se comienza a trabajar en primer año en Sistemas Agropecuarios, luego lo retoma Ecología Agrícola en el tercer año y finalmente Extensión Rural en el quinto año. A partir del año próximo se agregarán contenidos y metodologías de la Agroecología en las áreas de consolidación, etapa final de la carrera de ingeniería agronómica.

A comienzos de los 2000, se constituye un grupo de varias cátedras que tratando de fortalecer el desarrollo de la Agroecología en Córdoba y en Entre Ríos, organizan el I y II Foro Nacional de "Desarrollo Sustentable: biodiversidad, soberanía alimentaria y energética", en setiembre de 2003 en Córdoba y en Oro Verde (Entre Ríos) en noviembre de 2004, respectivamente. Con asistencia de representaciones profesionales, estudiantiles, académicas y de campesinos, de diversas regiones de Argentina, se debatieron, junto a especialistas en agroecología, variados temas que se plasmaron en las respectivas memorias de las Reuniones.

A partir de estos encuentros se conforma en la Facultad el "grupo Agroecología" integrado por docentes de las cátedras de Ecología Agrícola, Extensión Rural, Observación y Análisis de Sistemas Agropecuarios, Zoología Agrícola y del departamento de Producción Animal, y alumnos

de Ingeniería Agronómica. A ellos se suman integrantes de Movimiento Campesino de Córdoba, productores agrícolas de la zona de Lozada y egresados.

Entre las actividades que se desarrollan se cuentan:

- Docencia:

-Organización, dictado y participación del curso de posgrado "Agroecología" a cargo del Dr. Miguel Altieri. Córdoba, marzo 2007, donde participan unos 40 alumnos.

-Organización y dictado del Curso-Taller Extraprogramático "Bases Agroecológicas para el desarrollo sustentable". Córdoba, Setiembre-diciembre 2007, destinado a alumnos de diversas carreras, docentes y público en general.

-Organización y dictado del Segundo Curso-Taller Extraprogramático: "Bases Agroecológicas para un desarrollo sustentable". Noviembre de 2009, dirigido a alumnos de varias orientaciones.

- Investigación

Son varios los proyectos de investigación que se llevan adelante en el campo de la Agroecología, todos ellos han sido aprobados por entidades reconocidas y cuentan con financiación de las mismas, entre ellos se cuentan.

-"Prácticas agroecológicas en sistemas extensivos de baja biodiversidad de la región central de Córdoba: cultivos de cobertura y biofertilización foliar".

-"Evaluación de la aplicación de lombricomposteo en cultivos extensivos bajo sistemas productivos en transición hacia la sustentabilidad".

-"Sistemas de producción y multiplicación alternativos en el cultivo de ajo (*Allium sativum* L.)".

-"Prácticas Agroecológicas en sistemas extensivos de baja biodiversidad de la Región Central de Córdoba: Introducción de variedades de maíz de polinización abierta".

- Extensión:

Se llevaron y llevan adelante cursos de capacitación, proyectos de extensión y participación en Reuniones de Extensión, entre las que se puede mencionar:

-"Capacitación de Productores a través de talleres participativos en el monitoreo y manejo de condiciones biofísicas en agroecosistemas de la región Central de Córdoba – Argentina".

-"Seguridad alimentaria: insertando el enfoque agroecológico en la escuela agrotécnica".

-"Aportes para la construcción de un desarrollo socio territorial agroecológico en comunidades de Traslasierra de Córdoba".

-Segunda Jornada de Reflexión sobre Agroecología, junto con la Asociación Argentina de Extensión Rural, realizada en Córdoba en setiembre de 2009.

- Gestión

-Participación en la Comisión de Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo, conformada en la provincia de Córdoba a fin de aplicar la ley nacional 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos.

Todas estas actividades dieron diversos frutos: se transmitieron conocimientos, se generó en los participantes una conciencia para el desarrollo sustentable, se publicaron varios artículos en revistas especializadas y en capítulos de libros y se presentaron en congresos y reuniones numerosos resultados de los proyectos llevados adelante.

Tales acciones fortalecen al grupo, en la colaboración interdisciplinaria y en la generación de nuevas actividades. No obstante, dentro de un marco mayoritariamente orientado a la producción en base a la tecnología de insumos, la incorporación y desarrollo de la Agroecología en la Facultad en primer orden y luego en la Universidad, resulta con condicionantes y limitaciones que implican un largo y esforzado camino para su real implementación.

Para ello sostenemos las siguientes reflexiones:

-que la Agroecología no sea un contenido, sino trabajar los contenidos desde una perspectiva Agroecológica,

-trascender el discurso teórico incorporando las vivencias, la complejidad y la integración,

-generar ámbitos de reflexión, trabajo y organización compartidos, para recuperar valores como la diversidad (saberes, culturas, cosmovisiones).

Hasta hoy, esta historia presentada valió la pena ...y seguimos comenzando.

Estado de la Agroecología en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina

ANTECEDENTES INSTITUCIONALES

Universidad Nacional del Centro

En 1974, a través de la Ley 20.753, fue creada la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires con la finalidad de reunir en una universidad nacional las estructuras universitarias existentes en las ciudades de Tandil, Olavarría y Azul.

A comienzos de la década del '60, cuando se había iniciado en nuestro país el proceso de creación de universidades privadas, se gesta en Tandil la idea de montar un instituto de estudios superiores en el que la creciente población estudiantil pudiera obtener una formación universitaria sin tener que cruzar los límites de su región. El 30 de mayo de 1964, las intensas gestiones realizadas por docentes, profesionales, estudiantes y vecinos culminan con la fundación del Instituto Universitario de Tandil. La actividad académica de esta universidad privada se inició en la Facultad de Ciencias del Hombre, a la que se agregaron en 1965 las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Físico-Matemáticas y en 1969 la Facultad de Ciencias Veterinarias.

Del mismo modo, surge en 1969 el Instituto Universitario de Olavarría, sostenido económicamente por la Fundación Fortabat y por el gobierno municipal y dependiente académicamente de la Universidad Nacional del Sur, que controlaba las actividades de sus dos Departamentos, Ingeniería y Ciencias Económicas.

En 1973, en el marco de la creación de nuevas universidades nacionales, también la ciudad de Azul incorporaba a su oferta educativa los estudios superiores creando el Departamento de Agronomía dependiente del Instituto Universitario de Olavarría. Adscripto desde el punto de vista académico a la Universidad Nacional del Sur, los fondos que financiaban sus actividades provenían de una empresa local.

En 1974, estos tres emprendimientos locales confluirán en una empresa de alcance regional, la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Entre los fundamentos del proyecto de ley, se aludía fundamentalmente a la importancia demográfica y económica de la zona de influencia de la universidad proyectada y a la insuficiencia del esfuerzo privado para hacer frente al crecimiento universitario de la región.

El 9 de octubre de 1974 se firmó el decreto que promulgó la ley de creación de la UNCPBA. Así, en Tandil se mantenía la Facultad de Ciencias Veterinarias, la Facultad de Ciencias del Hombre se convertía en Facultad de Humanidades, la de Ciencias Físico-Matemáticas en Ciencias Exactas y la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Tandil integraría, junto a la estructura académica del Instituto Universitario de Olavarría, la Facultad de Ciencias Económicas de la UNCPBA. Por último, el Departamento de Ingeniería del instituto olavarricense se transformaba en Facultad de Ingeniería, mientras que en Azul comenzaba a funcionar la Facultad de Agronomía.

Con la recuperación de la democracia hacia fines de 1983 comienza el proceso de normalización universitaria. La implementación de los concursos docentes, el desarrollo de la investigación, la fundación de nuevas unidades académicas (la Facultad de Ciencias Sociales con sede en Olavarría en 1987, la Escuela Superior de Teatro en Tandil en 1989 y la Unidad de Enseñanza Universitaria de Quequén en 1996), la creación de numerosas carreras de grado y de posgrado, así como la reforma académica, son sólo algunas de las significativas transformaciones que la Universidad Nacional del Centro experimentó en los años transcurridos entre los inicios de la normalización universitaria y fines de la década del '90.

En la actualidad, la Universidad Nacional del Centro tiene tres sedes regionales: la sede central, asiento de Rectorado, en la ciudad de Tandil y las sedes de Azul y Olavarría. Alrededor de 12000 alumnos se distribuyen en nueve Facultades y una Escuela Superior, en las que se dictan 59 carreras de grado, 21 de pregrado y 20 de posgrado.

Facultad de Agronomía

El desarrollo de la Facultad de Agronomía, con asiento en la ciudad de Azul, ha tenido lugar a través de tres etapas bien definidas, desde su creación en 1973.

Durante la etapa fundacional (1973-1983) se implementó la carrera de Ingeniería Agronómica en base a un plantel docente dependiente mayoritariamente de otras universidades como las de La Plata, Buenos Aires y Bahía Blanca.

La etapa de transición (1984-1992) se inició con el advenimiento de la democracia a fines de 1983, concentrándose los esfuerzos en la organización y normalización académica a través de la instalación del gobierno tripartito, la implementación de los concursos docentes y la departamentalización de las cátedras por afinidades temáticas. Una vez lograda la normalización institucional, se pone en marcha el proyecto de construcción de la sede propia mediante la adquisición del predio donde se levanta la actual edificación. Paralelamente se producen las primeras radicaciones de profesores con sólida trayectoria académica, iniciándose al mismo tiempo un proceso de formación de recursos humanos propios. También en esta etapa fue creada la carrera de Técnico Universitario en Administración Agraria

A partir de 1993, la Facultad entró en una etapa de fortalecimiento institucional caracterizada por la ampliación de la oferta académica y el impulso a la investigación científica. En esta etapa se crea la Licenciatura en Administración Agraria, el profesorado en Ciencias Biológicas, la Licenciatura en tecnología de Alimentos, la Maestría en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica y la especialización en Ambiente y Ecología de Sistemas Agroproductivos. Al mismo tiempo se pone en marcha el Programa Institucional de Investigación y Transferencia Tecnológica que más tarde derivó en tres Núcleos de Actividades Científico-Tecnológicas reconocidos por la Secretaría de Ciencia, Arte y Tecnología de la Universidad.

DESARROLLO ACADEMICO DE LA AGROECOLOGÍA

Antecedentes

Previo a 1990, el plan de estudios de Ingeniería Agronómica contaba con una asignatura denominada Ecología Vegetal en el segundo cuatrimestre de tercer año. En ese entonces, estaba a cargo de profesores viajeros provenientes de la Universidad de Buenos Aires y más tarde de la Universidad Nacional del Sur, con apoyo de auxiliares locales. El enfoque de la asignatura estaba orientado fundamentalmente a la fitosociología.

Entre 1990-1992, el dictado de la materia estuvo a cargo de un profesor viajero de la Universidad Nacional de Mar del Plata quien, a partir de 1993, conformó la actual estructura de cátedra con tres integrantes dedicación exclusiva. En principio, el enfoque estuvo orientado a la demografía y ecofisiología con aplicaciones agronómicas. Más tarde, la orientación fue mutando progresivamente hacia la agroecología, manteniendo una base importante de teoría ecológica.

A partir de 1998, la cátedra se hace cargo del dictado de la asignatura "Seminario de Ecología y Medio Ambiente" en el segundo cuatrimestre del cuarto año de la Licenciatura en Administración Agraria. En función del perfil de la carrera, a este curso se le dio un enfoque agroambiental con base en las interacciones entre ecología, economía y agronomía.

En 2005 se implementa un nuevo plan de estudios en Ingeniería Agronómica y la asignatura Ecología Vegetal es reemplazada por Agroecología, consolidándose el perfil de la asignatura y de la cátedra.

A partir de 2009, la cátedra implementa el curso de posgrado "Bases ecológicas de la agricultura sustentable" en la Especialización en Ambiente y Ecología de Sistemas Agroproductivos, carrera de la cual ha sido su principal impulsor además de desempeñar la dirección de la misma.

Estructura de cátedra

La estructura permanente de la Cátedra de Agroecología está conformada por tres profesores con dedicación exclusiva: Ing. Agr. (Ms.Sc.) Eduardo Requesens (responsable de la asignatura "Agroecología" en Ingeniería Agronómica y del curso de posgrado "Bases ecológicas de la agricultura sustentable"), Ing. Agr. (Ms.Sc.) Roberto Valicenti (responsable de la asignatura "Seminario de ecología y medio ambiente" en Administración Agraria) y Dr. Marcelo Gandini (responsable de la asignatura "Ecología General" en el Profesorado en Ciencias Biológicas). A su vez, los tres integrantes de la cátedra colaboran en alguno de los cursos en los que no son responsables

La estructura de la cátedra se completa con alumnos pasantes que llevan a cabo tesis de grado en Licenciatura en Gestión Ambiental o Profesorado en Ciencias Biológicas, becas de entrenamiento de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires o trabajos finales de Especialización en Ambiente y Ecología de Sistemas Agroproductivos.

Programas de asignaturas

Asignatura 1: Agroecología (Carrera de Ingeniería Agronómica)

Ubicación: Segundo cuatrimestre de tercer año.

Carga horaria: 90 hs.

Contenidos mínimos: Introducción. Ambiente y adaptación. Interacciones entre organismos. Comunidades vegetales y ecosistemas. Ecología de paisaje. Agroecosistemas. La agricultura como actividad transformadora del ambiente. Concepto de agricultura sustentable. Principios agroecológicos para el desarrollo sustentable del agro pampeano

Asignatura 2: Seminario de ecología y medio ambiente (Licenciatura en Administración Agraria)

Ubicación: Segundo cuatrimestre de cuarto año.

Carga horaria: 60 hs.

Contenidos mínimos: Conceptos básicos de ecología y medio ambiente. Interacciones entre el sistema económico y el medio ambiente. El sector agropecuario y el medio ambiente. El conflicto entre la producción y la conservación de los recursos naturales. Las grandes regiones agroecológicas del país. La situación particular de la región pampeana. Principios del desarrollo agropecuario sustentable.

Curso de posgrado: Bases ecológicas de la agricultura sustentable (Especialización en Ambiente y Ecología de Sistemas Agroproductivos).

Carga horaria: 50 hs.

Contenidos mínimos: Síntesis de la teoría ecológica. El enfoque agroecológico. Agroecosistemas. I. Estructura y funcionamiento. Agroecosistemas. II. Componentes y funciones de la biodiversidad. El fenómeno de agriculturización y las causas de pérdida de sustentabilidad. Principios y estrategias para diseñar sistemas agrícolas sustentables. Estructura del paisaje y conservación de la biodiversidad. Paradigmas productivos y posibles escenarios futuros.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN AGROECOLOGÍA

Las líneas de investigación en Agroecología se desarrollan en el ámbito del Núcleo de Actividades Científico-Tecnológicas en Recursos Naturales, Ecodiversidad y Agroecología (NACT-RENEA),

integrado además por las cátedras de Edafología, Agrometeorología y Botánica Agrícola. En la actualidad, estas líneas se desarrollan con tres modalidades complementarias:

- 1) Proyecto acreditado ante el Programa de Incentivos de la Secretaría de Políticas Universitarias de la Nación: "Avances hacia el conocimiento del ecosistema serrano de Azul: caracterización de perfiles fito-morfo-edáficos, relevamiento de bancos de semillas y conservación *ex situ* de especies valiosas".
- 2) Tesis articuladas de la Licenciatura en Gestión Ambiental, Facultad de Ciencias Humanas, UNICEN: "Cambios en el uso de la tierra y riesgos ambientales en el centro bonaerense".
- 3) Plan de beca de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires: "Servicios de los agroecosistemas: el rol de las malezas como trampas de nitrógeno".

EXTENSIÓN

La labor de extensión se lleva a cabo a través de actividades convencionales como artículos de difusión, conferencias, jornadas de campo, etc. Recientemente se ha firmado un convenio con el Municipio de Azul para la realización de un "Estudio agroecológico del partido de Azul" como contraparte de un subsidio otorgado a la carrera de posgrado.

ENCUADRE REGIONAL

Características agroecológicas

Las actividades de enseñanza, investigación y extensión se desarrollan en un marco regional que combina ambientes de dos subregiones de la Pampa Húmeda: la Pampa Deprimida y la Pampa Austral o Interserrana que incluye al sistema serrano de Tandilia. Hacia el norte del partido de Azul, predomina el relieve plano característico de los paisajes de la llanura inundable de la Pampa Deprimida. Representa el 60% de la superficie y posee serias restricciones edáficas por lo que su aptitud de uso está prácticamente limitada a la actividad ganadera. Otros sectores representan tierras de aptitud ganadera-agrícola (6%) y otros usos (1%), mientras que el 33% restante presenta aptitud agrícola-ganadera y admite la producción de cultivos con rotaciones adecuadas. Estas últimas se concentran fundamentalmente en la llanura periserrana ubicada en la parte sur del partido.

A pesar de representar sólo un tercio de la superficie, el sector agrícola posee una particular importancia debido a la relevancia económica y al riesgo ambiental de las actividades desarrolladas. Siguiendo las tendencias mundiales y regionales, el área sembrada con cultivos anuales se incrementó en un 106% mientras que la producción total de granos aumentó un 560% durante las últimas tres décadas del siglo pasado, según estudios de la Cátedra de Economía Agraria de esta Facultad. Una parte importante de este incremento tuvo lugar a partir del final de la década del '80. Según datos de los Censos Nacionales Agropecuarios de 1988 y 2002, la superficie implantada con cultivos anuales aumentó un 66 % en dicho periodo, mientras que la superficie implantada con pasturas perennes apenas tuvo un incremento inferior al 10% (tabla 2). La expansión de la frontera agrícola en la región estuvo acompañada por una elevada concentración de la superficie en algunas pocas especies de amplia difusión en la región y en el mundo. Al igual que en el resto de la Región Pampeana y regiones extrapampeanas, merece destacarse el avance de la soja. Entre 1988 y 2002, el área implantada con dicho cultivo se incrementó en un 1300 %, lo que pone en evidencia un claro proceso de "sojización" que, a la luz de lo acontecido en otras regiones, podría potenciar la pérdida de biodiversidad y acelerar la degradación del suelo.

En los últimos, el área cultivada en el Partido de Azul alcanzó una meseta cercana a las 200000 has, lo cual representa prácticamente el 90% de la superficie cultivable de su territorio. La soja se mantuvo estable con algo más de 70000 ha, mientras que el trigo tuvo una caída espectacular cercana a las 30000 ha que fueron compensadas con un incremento de similar magnitud en la cebada. Se destaca también una caída importante en maíz, mientras que el resto de los cultivos no experimentó cambios significativos.

El sector norte del partido se localiza dentro de la faja meridional de la Pampa Deprimida. Forma parte de un sistema paisajístico de amplia extensión que contacta el corazón de la

depresión del río Salado con los paisajes periserranos del sistema de Tandilia. En dicho sector predominan planicies con una pendiente regional de apenas 0,10%. Se trata de un sistema de tierras extremadamente achatadas y consecuentemente anegables dentro del cual, y como sucede frecuentemente en toda la depresión, aparecen con baja frecuencia inclusiones de geoformas positivas (lomas). La escasa pendiente que perjudica el escurrimiento y promueve severos problemas de drenaje y alcalinidad condiciona el uso predominantemente ganadero y limita las posibilidades de realizar actividades agrícolas a los ambientes con relieve positivo.

No obstante, el proceso de corrimiento territorial y concentración de la ganadería en áreas marginales para la agricultura, que viene teniendo lugar en el país en general y esta región en particular, pone en riesgo la conservación de los pastizales naturales, principal recurso forrajero de los sistemas de cría vacuna. El sobrepastoreo que resulta del consecuente aumento en la carga animal pone en juego una serie de procesos e interacciones ecológicas que comprometen la supervivencia de pastos nativos de alta calidad nutricional y promueve su reemplazo por especies exóticas de escaso valor forrajero, además de afectar la productividad del sistema. Este fenómeno pudo haberse intensificado durante la primera mitad de la actual década, cuando el stock ganadero en el partido pasó de 525784 animales en 2001 a un pico de 665536 animales en 2006, según estadísticas de Senaza (Tabla 3). En los últimos años, esta situación se ha visto amortiguada por la faena de hembras que ha conducido a una reducción del stock que registró 551599 animales en 2009. Sin embargo, es probable que esta tendencia sea sólo transitoria por cuanto la misma comenzaría a revertirse si persistiera la mejora en los precios de la carne.

En cuanto a la tipología de productores, paralelamente a los procesos de expansión agrícola y concentración de la ganadería se percibe un aumento en el tamaño de las explotaciones y en el perfil empresarial, en detrimento de las pequeñas explotaciones de carácter familiar. Esta nueva tipología de productores-empresarios proyectan su sistema productivo fundamentalmente en respuesta a los mercados, adoptan el modelo de altos insumos, y sus demandas se concentran mayoritariamente en la dimensión económica.

Acciones a implementar para un desarrollo sustentable del sector agropecuario regional

Modificar la actual tendencia hacia la agriculturización, y en particular hacia la sojización, con los riesgos de degradación ambiental que ello implica, no será una tarea fácil ni sencilla mientras no existan políticas públicas que provean de alternativas para promover la diversificación productiva. Más bien, requiere una importante tarea de información y concientización acerca de la "insustentabilidad" del actual modelo productivo. Necesariamente, esta tarea debe ser llevada a cabo de manera conjunta y sostenida por entidades académico-científicas (Facultad de Agronomía), tecnológicas (INTA, CREA, etc.), gubernamentales (Municipio) y asociaciones de productores (Sociedad Rural, Grupos Cambio Rural, etc.) en la búsqueda de una estrategia regional que permita diseñar una estructura productiva compatible con la preservación de la integridad del ambiente y sus recursos naturales.

El primer paso hacia este objetivo debe ser, sin dudas, una amplia difusión del enfoque agroecológico y los principios de la agricultura sustentable, tarea que requiere un esfuerzo mancomunado de todos los sectores involucrados. Para ello se propone la creación de una *Comisión Intersectorial para la Promoción del Desarrollo Agropecuario Sustentable del Partido de Azul*. Esta comisión tendría como misión establecer los mecanismos de vinculación y transferencia más apropiados para el logro de los objetivos planteados.

Paralelamente, desde el ámbito científico deberá avanzarse en la *construcción y definición de indicadores de sustentabilidad*, de fácil aplicación, que permitan cuantificar y calificar la situación actual y monitorear su evolución a lo largo del tiempo. Diversos autores se han abocado al desarrollo de indicadores de sustentabilidad capaces de simplificar su expresión a valores concretos. Pero, dada la diversidad de ecorregiones y agroecosistemas, como así también de escalas y dimensiones de la sustentabilidad, los indicadores no pueden ser instrumentos fijos ni estándar, más bien deben ser desarrollados y adaptados a situaciones particulares. Para las condiciones de la Región Pampeana, los indicadores propuestos se relacionan básicamente con los patrones de uso de la tierra, balance de minerales, contaminación con agroquímicos y degradación del suelo.

Agroecología: desarrollo curricular en la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo.

STUDER, P. ^{(1) (2)}; VIANI, M. ⁽¹⁾; FILIPPINI, M.F. ⁽¹⁾; GRECO, S. ⁽²⁾; TONOLLI, A. ⁽²⁾; CESPEDES, S. ⁽¹⁾; GOMEZ, F. ⁽³⁾; SARTOR, C. ⁽²⁾; VILLAGRA, P. ⁽²⁾; PASSERA, C. ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Dpto. de Ingeniería Agrícola - ⁽²⁾ Dpto. de Ciencias Biológicas - ⁽³⁾ Secretaría de Producción. Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Cuyo. Alte Brown 500 - (M5505AHB) Luján de Cuyo - Mendoza. e-mail: mfilippini@fca.uncu.edu.ar - pstuder@fca.uncu.edu.ar

Introducción

Durante muchos años la formación académica en las Facultades de Ciencias Agropecuarias del país ha estado fuertemente ligada a modelos de manejo altamente tecnificados, caracterizados por un uso muy intensivo de los recursos naturales (agua, suelo, energía no renovable, etc.) impactando negativamente en el ambiente (agotamiento de los suelos, pérdida de biodiversidad, dependencia de combustibles fósiles, erosión cultural, éxodo rural, etc.). Estos sistemas de producción denominados “convencionales”, han tenido un sostenido crecimiento a partir de la fuerte adopción por parte de los productores del modelo tecnológico que propuso en la década del 50 la llamada Revolución Verde, con todas las implicancias sociales, económicas, políticas y culturales que la han caracterizado.

El interés por la agricultura de bajo impacto ambiental en Argentina se inicia en los años 1990 y se ha ido incrementado a partir del 2002 como consecuencia de la nueva situación económica del país. El tipo de cambio, producto de la devaluación de nuestra moneda, favorece las producciones agrícolas para exportación, al mismo tiempo que los países importadores han incrementado la demanda de productos provenientes de sistemas agrícolas integrados y orgánicos.

Además, en el país ha aumentado en forma marcada el consumo y los costos de la mayoría de los insumos de la agricultura convencional, principalmente, los agroquímicos de origen importado, y en especial el uso de herbicidas (cuadro nº 1). Esta situación favorece y fundamenta aún más la preferencia de los agricultores por los sistemas de producción con menor uso de inputs, ya que sus costos disminuyen por la sustitución de insumos de menor valor y de adquisición en el mercado interno. Complementariamente con esto, comienza a nivel global y también local la necesidad imperiosa de comprender la importancia de cuidar el ambiente en su conjunto. Normativas tales como *Buenas Prácticas Agrícolas*, *Buenas Prácticas de Manufactura*, *Responsabilidad social empresarial*, *ISO 14000*, entre otras, si bien surgen de los requerimientos de la organización agroalimentaria de los modelos económicos imperantes, han ido poniendo de manifiesto la necesidad de preservar el medio ambiente, incluido el hombre.

La provincia de Mendoza, ubicada en la Región del Nuevo Cuyo, basa su economía, fundamentalmente, en la producción agrícola “intensiva” y agroindustrias derivadas en las zonas regadías (2% de la superficie total de la provincia), con una alta utilización de insumos importados y de un recurso natural cada vez más escaso: el agua proveniente de los deshielos de la Cordillera de Los Andes. Por otra parte, en el secano, la población dedicada a la producción de ganado menor, cabras fundamentalmente, presenta también graves problemas ambientales en el sentido más amplio. Esta fuerte contraposición entre modelos, alienta un repensar de los sistemas de producción agrícolas convencionales en los oasis y en aquéllos característicos el “desierto” mendocino para poder así proponer intervenciones en pos de la sustentabilidad de los agroecosistemas.

En el primer caso, como se hizo mención previamente, se sustituye la adquisición de una gran cantidad de insumos importados (plaguicidas, herbicidas y fertilizantes, de alto precio) por otros del mercado local (mano de obra, estiércoles, compost, etc.) de menor costo, sustitución que se promueve desde instituciones del Estado como la Subsecretaría de Agricultura Familiar del Ministerio de Agricultura de la Nación o los IPAF, según prácticas tendientes a un modelo productivo agroecológico. En el segundo, se están generando acciones que tiendan a la capacitación real y acorde a la realidad de los puesteros en materia del uso racional de los recursos del monte, buscando disminuir el creciente desmonte debido a la alimentación del ganado caprino. En síntesis, para ambas realidades, resulta imperioso que la formación académica de los profesionales y técnicos contemple la situación actual e incorpore como eje transversal a la agroecología.

Sin embargo, el desarrollo o la validación de tecnologías adecuadas para la agricultura y ganadería de bajo impacto ambiental tanto en los oasis como en el secano de la provincia es muy incipiente, ya que en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo no ha existido por muchos años y desde su fundación (1940), una formación académico-científico de sus docentes en áreas relacionadas a la agroecología y la sustentabilidad de las actividades agropecuarias, con la consecuente falta de construcción de conocimientos pertinentes a impartir a los futuros profesionales que actuarían en el medio.

A partir del reconocimiento de estas áreas de vacancia, la Facultad de Ciencias Agrarias define y propone diversas estrategias de corto, mediano y largo plazo a implementar desde las Secretarías Académica, Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado y Secretaría de Producción, las cuales se detallan brevemente a continuación:

I) Secretaría Académica.

Con la finalidad de promover y fortalecer el paradigma de la Agricultura Sustentable propuesto por AUDEAS en los 90', es que en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo, se decide incorporar como espacios curriculares obligatorios en las carreras de grado: I.1) Agroecología y Gestión de los Ambientes Rurales (se dicta desde 2006, Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables) y I.2) Ecología Agrícola y Protección Ambiental (se dicta desde 1998 - Carrera de Ingeniería Agronómica); y espacios curriculares electivos: I.3) Producción Orgánica (se dicta desde 2004 para todas las Carreras) y I.4) Alternativas de Producción para una Agricultura Sustentable (se dicta desde 2010 para todas la Carreras), ambas vinculadas a la temática de la Agroecología (Ver Anexo N° 1).

Cómo se ha referido, la predominancia de profesionales formados de acuerdo al modelo productivista (altos rendimientos y rentabilidad) ha generalizado una visión fragmentada de la realidad y de las distintas problemáticas rurales. Por ello se sostiene necesaria la formación integral de los estudiantes en contacto con un ámbito rural cada día más complejo, por sus características de heterogeneidad de actores, actividades y territorios. Las problemáticas socioculturales, económicas y ambientales hacen necesaria la integración de saberes para dar respuestas sustentables a los sistemas agrícolas. Esta mirada debe ser orientadora a la hora de realizar diagnósticos e intervenciones.

Desde los mencionados espacios curriculares se pretende una comprensión integradora del ambiente como sistema, siendo las herramientas agroecológicas fundamentales para la interpretación, análisis y gestión de los agroecosistemas, en los que desempeñarán su actividad profesional el Ingeniero en Recursos Naturales Renovables y el Ingeniero Agrónomo. La propuesta curricular completa e integra los conocimientos adquiridos durante la carrera y pretende desarrollar propuestas transdisciplinarias para la intervención en los ambientes rurales.

II) Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado.

La Facultad de Ciencias Agrarias ofrece en la actualidad Carreras de Posgrado (Especialización y Maestría) en: Riego y Drenaje, Vitivinicultura y Horticultura. Las mismas se dictan desde hace más de una década y en los últimos años se ha observado una interesante evolución ya que en las asignaturas referidas a la ingeniería de cultivos se han incorporado fundamentos y conceptos de la Agroecología y la sustentabilidad en general. Lo mismo ha ocurrido en los espacios curriculares referidos a la Ingeniería de riego (utilización y conservación del agua) y a la reutilización de aguas residuales.

En el caso específico de la Maestría de Horticultura, en la actual currícula se ofrece una asignatura específica relacionada con la Agroecología: II.1) "Bases para la producción agroecológica de hortalizas". Este espacio curricular comenzó a dictarse como Gestión de la calidad en horticultura cuyo programa incluía los sistemas de producción de bajo impacto ambiental (orgánico, biodinámico, integrado) y de acuerdo a los intereses y demandas de los estudiantes fue evolucionando a la actual propuesta, la cual se dará como tal en la cohorte 2012-2014 con la participación de un grupo de docentes interdisciplinario. El objetivo general de la misma es que el maestrando conozca, analice e interprete la estructura y dinámica de los sistemas

de producción de hortalizas bajo un enfoque agroecológico y logre aplicar conceptos y técnicas agroecológicas en la planificación y discusión de proyectos de desarrollo rural centrados en la producción hortícola y en el desarrollo de indicadores para evaluar agroecosistemas abocados a la producción de hortalizas desde una visión holística, integral y sistémica.

En relación a las temáticas abordadas en los proyectos de investigación en Ciencias Agrarias subsidiados por la Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado de la Universidad, se observa un creciente interés de parte de los investigadores de abordar temáticas relacionadas con la conservación de los recursos naturales, problemáticas inherentes a los medianos y pequeños productores y la búsqueda de alternativas a los modelos convencionales de producción ([www.uncu.edu.ar/proyectos de investigación](http://www.uncu.edu.ar/proyectos_de_investigacion)). Muchos de estos estudios son encarados por equipos interdisciplinarios, formados por investigadores pertenecientes a esta Casa de Estudios en asociación con otras unidades académicas, de manera tal de conformar un interesante espectro en cuanto a los enfoques que se pueden dar a una misma problemática.

La propuesta de integración de grupos de investigadores a través de los Programas I+D promovidos por la Universidad reúne proyectos de una misma temática desarrollados en distintas unidades académicas de la Universidad. En la actualidad la Facultad de Ciencias Agrarias lidera el Programa “Contribuciones al Mejoramiento de la Calidad de Vida y el Desarrollo Integral de los Pobladores del Desierto del Noroeste de Mendoza”, cuya hipótesis establece que “Es posible realizar análisis y diagnósticos con la participación interactiva de las comunidades del noreste mendocino, que oriente la formulación de propuestas de solución frente a la problemática socio-ambiental y generar una serie de conocimientos básicos, herramientas técnicas y alternativas económicamente viables que permitirían mejorar el uso sustentable de los recursos naturales, la economía de los pobladores y el bienestar general, de modo de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida, fortalecer las propias prácticas culturales y la identidad de los pobladores del desierto”.

Es interesante destacar también la inclusión de otras instituciones en los proyectos de investigación: INTA, INA (Instituto Nacional del Agua), IDR (Instituto de Desarrollo Rural), IADIZA (CCT Mendoza), SSAF (SubSecretaría de Agricultura Familiar) entre otras, como así también la participación del Instituto de Ciencias Ambientales, dependiente del Rectorado y Organizaciones no Gubernamentales. Esto ha permitido debatir temáticas de importancia regional desde diferentes visiones no sólo en cuanto a las especialidades en sí mismas, sino también desde la posición política, territorial y cultural que aportan otros organismos.

III) Secretaría de Producción.

Para completar las currícula de las Carreras de grado dictadas en la Facultad de Ciencias Agrarias y a fin de generar un vínculo cercano entre los futuros profesionales y los actores del sector rural, docentes, investigadores y estudiantes participan en proyectos de Extensión Universitaria, en temáticas tales como: Huerta orgánica en comunidades rurales y en el predio de la Facultad; Revalorización de la flora nativa para uso medicinal, Construcción natural y tradicional; Capacitaciones en la temática de género, entre otras.

Estas experiencias tienen como objetivo general acercar la Universidad a las problemáticas rurales de la Provincia de Mendoza. Se pretende que los actores del ámbito universitario logren analizar, comprender y valorar en forma crítica los distintos modelos de producción y el impacto técnico ambiental y sociocultural en el territorio; aportar herramientas para el manejo sustentable de los recursos naturales en los agroecosistemas, así como, revalorizar e investigar el saber de las comunidades rurales.

Los proyectos han sido elaborados por un equipo interdisciplinario de profesionales pertenecientes a las ciencias agronómicas y a las sociales, vinculados a la agricultura familiar y responsable en el medio rural.

Desde la práctica profesional se percibe la necesidad de aportar al conocimiento una forma de producción que involucre tecnologías alternativas, una agricultura que respete el medio ambiente, sustentable y equitativa desde lo social.

Los equipos de trabajo plantean desarrollar actividades de *docencia, investigación y extensión* con la participación de estudiantes de las distintas carreras de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo y en diversos casos, bajo el marco del Programa de Voluntariado Universitario. Para ello se concibe como fundamental la relación entre teoría y práctica, la cual debe darse desde el inicio de cualquiera de estos procesos. Se postula la importancia de sustentar lo teórico, en espacios fuertes de práctica, proponiéndose ámbitos rurales específicos para el desarrollo del proyecto con los estudiantes.

Es común a varios de los proyectos mencionados, la experiencia de huerta agroecológica con el objetivo de que docentes y alumnos de escuelas marginadas y/o rurales incorporen nuevos conocimientos referentes al medio ambiente y al uso responsable de los recursos naturales locales como herramienta para el desarrollo sustentable de la comunidad. Se trabaja desde la educación formal y no formal, promoviendo la participación y el intercambio de saberes, entre alumnos, docentes, no docentes y el equipo extensionistas, para la obtención de productos hortícolas destinados al autoconsumo y la conexión con el uso adecuado de la tierra y las formas tradicionales americanas de producción, rescatando técnicas y saberes ancestrales, en torno a los ejes identidad, autoconsumo y energías renovables.

En la actualidad, se están ejecutando los siguientes proyectos: III.1) “Modelo alternativo de producción hacia la Soberanía Alimentaria: Docencia, Investigación y Extensión en el marco del Facultad de Ciencias Agrarias, UN de Cuyo”; III.2) Huerta Escolar Comunitaria” Esc. “David Díaz Gascogne. FCA - U.N.Cuyo. / Centro de Estudiantes FCA / Proyectos Sociales de Extensión Universitaria “Prof. Mauricio López” UN de Cuyo; III.3) “Experiencia de trabajo comunitario para la revalorización del patrimonio natural y cultural de Viluco, San Carlos, Mendoza, III.4) “Fortalecimiento de producciones campesinas en comunidades rurales organizadas”. (Proy. aprobado y financiado por Secretaría de Extensión Universitaria – UNCuyo). Para mayor información, se adjuntan las características de cada uno de ellos en el Anexo N° 2.

CONSIDERACIONES FINALES Y PERSPECTIVAS FUTURAS:

El camino que transita hoy la Agroecología en los ámbitos rurales, profesionales y académicos es lento, debido al fuerte arraigo y difusión del modelo que la revolución verde impuso en las academias, en las políticas de estado, en las zonas rurales de venta y producción agropecuaria hace más de 60 años a nivel mundial.

Sin embargo desde la práctica profesional y académica también se percibe la necesidad de aportar al conocimiento actual nuevos conocimientos, que afiancen una forma de producción sustentable, que involucre tecnologías alternativas y limpias, con el motivo de alcanzar una propuesta de manejo agrícola que respete el medio ambiente, sea económicamente viable y rentable para todos los productores en el plano de la equidad social.

En este sentido se destacan y rescatan los siguientes frutos alcanzados en la Facultad de Ciencias Agrarias:

- La F.C.Agrarias de la U.N.Cuyo está generando espacios orientados a la incorporación de la Agroecología y su debate en todos los ámbitos de esta Casa de Estudios y en las Carreras que se imparten a nivel e grado y posgrado.
- El rol fundamental que hoy la U.N.Cuyo ha dado a la extensión, a través de la puesta en marcha de los proyectos Mauricio López, donde se financian proyectos desde la Secretaría de Extensión Universitaria.
- El creciente aumento e interés de docentes y estudiantes en desarrollar Proyectos de Extensión Universitaria financiados por la Secretaria de Extensión Universitaria de Universidad Nacional de Cuyo.
- En relación a las temáticas abordadas en los proyectos de investigación en Ciencias Agrarias subsidiados por la Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado de la Universidad, se observa un creciente interés de parte de los investigadores de abordar temáticas relacionadas con la conservación de los recursos naturales, problemáticas inherentes a los medianos y pequeños productores y la búsqueda de alternativas a los modelos convencionales de producción.

- Es interesante destacar también la inclusión de otras instituciones en los proyectos tales como el INTA, INA (Instituto Nacional del Agua), IDR (Instituto de Desarrollo Rural), IADIZA (CCT Mendoza), SsAF (Subsecretaría de Agricultura familia) entre otras, como así también la participación del Instituto de Ciencias Ambientales, dependiente del Rectorado. Esto ha permitido debatir temáticas de importancia regional desde diferentes enfoques no sólo en cuanto a las especialidades en sí mismas, sino también desde la posición política, territorial y cultural que aportan otros organismos.
- El intento y esfuerzo de fortalecer la Interdisciplina como herramienta formadora de una mirada holística de la realidad agropecuaria, que puedan dar respuestas sustentables a los sistemas agrícolas a la hora de realizar diagnósticos e intervenciones profesionales. En este sentido cabe destacar la integración desde siempre en el equipo de la asignatura “Agroecología y Gestión de Ambientes Rurales” de profesionales de las ciencias sociales que junto a profesionales de la Ingeniería Agronómica participan de forma conjunta en el proceso de dictado, evaluación y planificación de la asignatura.
- Haber logrado el apoyo de las autoridades de IA Facultad de Ciencias Agrarias - UNCuyo para participar y asistir a la Reunión de la de la RED UNIVERSITARIA EN AGROECOLOGIA en la ciudad de La Plata en los días 6 y 7 de Mayo del presente año (2.010).
- En el caso específico de la Maestría de Horticultura, en la actual currícula se ofrece una asignatura específica relacionada con la Agroecología: “Bases para la producción agroecológica de hortalizas”. Este espacio curricular comenzó a dictarse como Gestión de la calidad en horticultura cuyo programa incluía los sistemas de producción de bajo impacto ambiental (orgánico, biodinámico, integrado) y de acuerdo a los intereses y demanda de los estudiantes fue evolucionando a la actual propuesta, la cual se dará como tal en la cohorte 2012-2014 con la participación de un grupo de docentes interdisciplinario.
- En varios proyectos se promueve la experiencia de la huerta agroecológica. Estos espacios permiten trabajar desde la educación formal promoviendo la participación y el intercambio de conocimientos entre los estudiantes, docentes, no docentes y el equipo extensionistas para la obtención de productos hortícolas destinados al autoconsumo y la conexión con el uso adecuado de la tierra y rescatando técnicas y saberes tradicionales, en torno a los ejes identidad, autoconsumo y energías renovables.
- La consolidación del espacio de Huerta Orgánica en la F.C.Agrarias U.N.Cuyo, como lugar de debate y práctica agroecológica entre docentes y estudiantes.
- El enfoque que tiene la asignatura (“Agroecología y Gestión de Ambientes Rurales”) por su posición en la Carrera donde se entiende a la Agroecología como una ciencia de síntesis, de aspectos no solo técnicos agronómicos sino también socio-culturales, económicos políticos y territoriales mientras otros espacios curriculares todavía están basados en el enfoque más tradicional de la ecología.

ANEXO Nº 1: MATERIAS CURRICULARES DE GRADO Y POSGRADO.

A continuación se refieren las materias curriculares de grado y posgrado mas relevantes con el eje en agroecología que la Facultad de Ciencias Agrarias - UNCuyo esta impulsando.

I.1) Agroecología y Gestión de los Ambientes Rurales. Cátedra de Química Agrícola. Departamento de Ingeniería Agrícola.

Materia de grado obligatoria de la Carrera Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Se dicta desde el año 2006.

Fundamentación:

Las prácticas agronómicas derivadas de la Revolución Verde, hoy se encuentran en crisis e inciden negativamente en la sustentabilidad de los sistemas agro-rurales. Por ello en la actualidad se hace necesario y urgente, según palabras de Sarandón, "mantener la productividad conservando la calidad del ambiente y el valor natural de los alimentos".

El desarrollo de estrategias y metodologías de gestión y manejo sustentable de los recursos naturales en las localidades rurales, tales como suelo, agua, flora y fauna y el otorgar soluciones ante situaciones de impacto negativo en los territorios y sus agroecosistemas, pasa a ser una responsabilidad de primera importancia. Tarea que debe contemplar los componentes socio-económicos y culturales como constituyentes importantes a la hora de realizar diagnósticos e intervenciones en forma ajustada e integral.

Desde este espacio se pretende una comprensión integradora del ambiente como sistema, siendo las herramientas agroecológicas fundamentales para la interpretación, análisis y gestión de los agroecosistemas donde desempeñará su actividad profesional el Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. La propuesta curricular completa e integra los conocimientos adquiridos durante la carrera y pretende desarrollar propuestas transdisciplinarias para la intervención en los ambientes rurales.

Objetivo General: Conocer, analizar e interpretar la estructura y los procesos agropecuarios-tecnológicos con un enfoque integral del territorio rural.

Competencias:

-Integrar conceptos ecológicos, económicos y sociales para la interpretación, análisis y gestión territorial de los agroecosistemas;

-Diferenciar aspectos productivos, tecnológicos y sociales en sistemas de producción convencionales y alternativos;

-Poseer los conocimientos necesarios para el manejo de recursos e insumos involucrados en procesos agropecuarios y tecnológicos con la finalidad de conservar el medio ambiente;

-Aplicar conceptos agroecológicos en la planificación y discusión de proyectos de desarrollo rural, tendientes a mejorar y conservar ecosistemas alterados.



Dictado de la materia Agroecología y Gestión de los Ambientes Rurales.

I.2) Ecología Agrícola Y Protección Ambiental. Cátedra de Fisiología, Departamento de Ciencias Biológicas.

Materia de grado obligatoria de la Carrera Ingeniería Agronómica. Se dicta desde 1998.

Logros Generales:

- Adquirir conocimientos básicos para la comprensión de la teoría ecológica.
- Desarrollar una actitud crítica para el análisis de distintos aspectos de la Ecología.
- Comprender a los sistemas agropecuarios como ecosistemas.

Logros Específicos:

- Analizar la Teoría Ecológica en el marco del pensamiento evolutivo.
- Comprender los mecanismos de interacción entre los organismos y entre éstos y su ambiente.
- Reconocer los distintos niveles de organización de los sistemas ecológicos.
- Analizar distintas formas de encarar el estudio de sistemas ambientales.
- Entender los vínculos entre la Ecología y la Agronomía.
- Evaluar sistemas integrados de producción agrícola.

I.3) Producción Orgánica.

Materia optativa para todas las carreras que se dictan en la Facultad de Ciencias Agrarias – UN de Cuyo.

El planteo tecnológico de la agricultura convencional hoy por hoy debe tender a minimizar los impactos ambientales que afectan la sustentabilidad de los agroecosistemas y lograr certificar sus métodos para garantizar la genuinidad del proceso productivo.

Para ello el planteo de la Producción orgánica es una herramienta válida y efectiva que posibilita un camino tecnológico y de certificación en todas las etapas de la producción agropecuaria.

Se inició a impartir en 2004 y actualmente se ha suspendido temporariamente su dictado por problemas de jubilación de personal de la Facultad.

Objetivo General: Proporcionar conocimientos para el manejo de Sistema de Producción Orgánica en las etapas de cultivo, industrialización y comercialización.

I.4) Alternativas de Producción para una Agricultura Sustentable. Secretaría de Producción de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Materia optativa para las Carreras de Ingeniería Agronómica e Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Se dicta desde 2010.

Fundamentación:

Las problemáticas socioculturales, económicas y ambientales que predominan en el campo, hacen necesario la formación de profesionales con una mirada holística de la realidad agropecuaria, que puedan dar respuestas sustentables a los sistemas agrícolas, considerando a los agroecosistemas como sistemas biológicos con un fuerte componente socioeconómico.

Los profesionales formados de acuerdo a un modelo agrícola convencional productivista incurren en una visión fragmentada de la realidad y de las distintas problemáticas que se les presentan. Por ello es necesaria la formación integral de los estudiantes en contacto con un ámbito rural cada día más complejo y heterogéneo. En este sentido se priorizan las herramientas proporcionadas por la agroecología, la producción tradicional americana y los recientes estudios en materia de sustentabilidad.

Objetivos:

-Analizar, comprender y valorar en forma crítica los distintos modelos de producción agrícola y las problemáticas que entrañan.

-Abordar el concepto de sustentabilidad y visualizar su importancia en el desarrollo de ambientes rurales de los distintos modelos de producción.

-Aportar herramientas para el manejo sustentable de los recursos en los agroecosistemas.

-Revalorizar los saberes socioculturales tradicionales para el manejo de agroecosistemas sustentables.



Estudiantes de la FCA-UNCuyo en la Huerta Agroecológica.

II.1) Bases para la producción agroecológica de hortalizas.

Materia de posgrado de la Carrera de Posgrado en Horticultura, de la FCA - UNCuyo. Se dictará a partir del 2011 con una carga horaria de 45 hs.

Fundamentación: Durante muchos años y luego de la 2da guerra mundial, la modernización de la horticultura ha generado agroecosistemas inestables, caracterizados por rebrotes recurrentes de plagas, problemas de salinización y degradación de los suelos, migración, erosión cultural y territorial, etc. El uso intensivo de recursos tales como maquinarias, fertilizantes, plaguicidas para obtener altos rendimientos, han provocado importantes procesos de contaminación, pérdidas de recursos e identidad territorial, deterioro ambiental generalizado, dando paso a una nueva forma de entender la horticultura. Esta horticultura sustentable implica un cambio tecnológico que no sólo tiene en cuenta la sustitución de insumos, sino que también debe abordar de manera holística las problemáticas tecnológica, socio-culturales y económicas hoy presentes en los agroecosistemas hortícolas.

Objetivo general: Conocer, analizar e interpretar la estructura y dinámica de los sistemas de producción de hortalizas bajo un enfoque agroecológico.

ANEXO Nº 2: PROYECTOS DE EXTENSIÓN e INVESTIGACIÓN.

A continuación se reseñan las experiencias de extensión universitaria e investigación con eje en agroecología que la Facultad de Ciencias Agrarias - UNCuyo esta impulsando.

III.1) Modelo alternativo de producción hacia la Soberanía Alimentaria: Docencia, Investigación y Extensión en el marco del Facultad de Ciencias Agrarias, UNC.

Proyecto ejecutado por un equipo interdisciplinario formado por profesionales de las ciencias agronómicas y sociales, vinculados a la agricultura familiar en el medio rural.

Desde la práctica profesional se percibe la necesidad de aportar al conocimiento de una forma de producción que involucre tecnologías alternativas, una agricultura que respete el medio ambiente, sustentable y equitativa desde lo social. Desde este enfoque el equipo de trabajo se plantea desarrollar actividades de **docencia, investigación y extensión** con estudiantes de las distintas carreras de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo. Para ello se concibe como fundamental la relación entre teoría y práctica, lo cual debe darse desde el inicio de cualquiera de estos procesos.

Es por esto que se planea para el trabajo la importancia de sustentar lo teórico en espacios fuertes de práctica, así se ha planificado el trabajo en diferentes etapas: 1º el Fortalecimiento del trabajo en el predio donde funciona la huerta orgánica de la FCA, 2º la Investigación en el medio local, centrado en el estudio de la agricultura familiar tradicional y 3º el desarrollo y posterior manejo de un predio modelo de producción agropecuaria con enfoque agroecológico.

Objetivo general: Desarrollar y fortalecer espacios para realizar docencia, investigación y extensión bajo los enfoques de la soberanía alimentaria y las tecnologías alternativas.

III.2) Huerta Escolar Comunitaria” Esc. “David Díaz Gascogne. FCA - U.N.Cuyo. Proyecto aprobado y financiado por la SEU - U.N.C. en el marco de los Proyectos Sociales de Extensión Universitaria “Profesor Mauricio López”.

Este proyecto consiste en la propuesta de un equipo de trabajo de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCuyo en articulación con el Centro de Estudiantes de la misma llevado a la práctica en la comunidad escolar de Las Compuertas (Luján de Cuyo, Mendoza), luego de relevar las necesidades de la zona. Se promueve la experiencia de huerta agroecológica con el objetivo de que docentes, no docentes y alumnos de la escuela incorporen nuevos conocimientos referentes al medio ambiente y al uso responsable de los recursos del mismo como herramienta para el desarrollo sustentable de la comunidad.

El espacio trabaja desde la educación formal y no formal, promoviendo la participación y el intercambio de conocimientos para la obtención de productos hortícolas destinados al autoconsumo y la conexión con el uso adecuado de la tierra y las formas tradicionales americanas de producción.

El mismo se desarrolla desde el 2008 con financiamiento de la Secretaria de Extensión Universitaria de la UNCuyo, en el marco de los Proyectos Mauricio López.

Objetivo general: Contribuir al desarrollo equitativo de la localidad de Las Compuertas a través del vínculo del estudiante-docente universitario y la comunidad educativa de la Escuela “David Díaz Gascogne”, mediante el uso de técnicas que contribuyan a la valoración del medio ambiente y al manejo sustentable de los recursos naturales.

III.3) Experiencia de trabajo comunitario para la revalorización del patrimonio natural y cultural de Viluco (San Carlos, Mendoza). Proyecto aprobado y financiado por la SEU - U.N.C. en el marco de los Proyectos Sociales de Extensión Universitaria “Profesor Mauricio López”.

El paraje Viluco pertenece al departamento de San Carlos (Mendoza). El lugar, cuyo nombre está asociado a la cultura Huarpe-Viluco, ha sufrido procesos de fuerte erosión cultural y en la actualidad sólo quedan unos pocos habitantes descendientes originarios.

Desde el año 2007 un grupo de estudiantes y docentes de la UNCuyo de diferentes formaciones (Agronomía, Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Historia, Diseño y Psicología a través del Programa de Voluntariado Universitario) realiza una serie de actividades vinculadas a la agricultura agroecológica y la construcción natural en el predio de la escuela. Los involucrados directos son un grupo de familias junto a las cuales se han diagnosticado las necesidades de la comunidad.

Las actividades realizadas pretenden contribuir a generar una conciencia sustentable respecto al uso y aprovechamiento de los recursos naturales locales, rescatando técnicas y saberes tradicionales, en torno a los ejes: identidad, autoconsumo y energías renovables.

Objetivos:

- Acercar la universidad a las problemáticas rurales de la provincia de Mendoza mediante un trabajo vivencial y comprometido con la realidad local;
- Propiciar el intercambio, aprendizaje, difusión y desarrollo de actividades en torno a los ejes: identidad, autoconsumo y energías renovables;
- Recuperar y valorizar el patrimonio cultural local.

III.4) Fortalecimiento de producciones campesinas en comunidades rurales organizadas. (Proy. aprobado y financiado por Secretaría de Extensión Universitaria – UNCuyo).

El proyecto es complementario de anteriores estudios realizados en el NE de Mendoza, tales como: “Estado Actual de las Pasturas Naturales y la Producción Animal en las Zonas Áridas de Argentina”; “Arbustos Forrajeros Promisorios para el Mejoramiento de la Sustentabilidad de los Sistemas de Producción Ganadera”; “Determinación y Uso de Algoritmos para el Cálculo de la Receptividad Ganadera de Unidades de Vegetación del Noreste Árido de Mendoza”, “Arbustos Forrajeros Nativos: Multiplicación y Transferencia de Técnicas de Revegetación a Pobladores de Áreas Degradadas del Noreste de Mendoza”, pero en esta ocasión se busca incorporar elementos de análisis social: estructura productiva – tecnológica y del conjunto de prácticas que realizan los campesinos con el fin de mantener o mejorar su situación socioeconómica. Se intenta comprender en el marco de la sustentabilidad la relación entre pobladores y ambiente.

Objetivos:

- Analizar y proponer mejoras en la sustentabilidad socio ambiental de los campesinos capricultores del NE de Mendoza;
- Elaborar indicadores e índices de sustentabilidad ambiental (biodiversidad y receptividad ganadera) y de sustentabilidad social ajustados a las características socioeconómicas y ambientales de la zona donde los campesinos estudiados desarrollan sus actividades.

ESTADO DE LA AGROECOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE, FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

MARÍA CLAUDIA DUSSI (PAD-1) a cargo de cátedra
JULIANA GASTIAZORO (JTP-2)
LILIANA FLORES (AYP-1)

Cátedra de Ecología, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue. CC 85
Cinco Saltos, (8303) Río Negro, Patagonia Argentina

tel: 0299 4980005/204 int.42

catedra.ecologia.fca@gmail.com

Grupo de Estudio de Sustentabilidad en Agroecosistemas Frutícolas (GESAF).

gesaf.unco@gmail.com

1. Universidad Nacional del Comahue: Descripción y contexto regional:

La Universidad de Neuquén

En el año **1964**, durante el gobierno de Felipe Sapag, la Legislatura neuquina a través de la **Ley Nº 414**, creó la Universidad del Neuquén.

El propósito de su creación fue dar una orientación a las escuelas especializadas en las ramas del petróleo, minería, industrial y agropecuarias. Estos centros se ubicarían en los lugares más apropiados para la enseñanza. Los estudiantes serían asistidos de tal modo, que ningún problema económico impidiera desarrollar su vocación y actitudes.

La Universidad Nacional del Comahue

El **15 de julio de 1971**, el Poder Ejecutivo nacional sancionó y promulgó la **ley 19.117** por la cual se crea la Universidad Nacional del Comahue. Se cumplía así, una de las más sentidas aspiraciones de la comunidad regional. Fue la culminación de un largo proceso que transitó por diversos y laboriosos caminos.

El **15 de marzo de 1972**, comenzó el **primer ciclo lectivo** en el nuevo complejo educativo creado a tal efecto.

Carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue.

Antecedentes institucionales

La carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue se ha mantenido como oferta de grado desde la creación de esta universidad en 1972. Previamente, y desde 1964 los estudios agronómicos eran ofrecidos por la Universidad del Neuquén. El plan de estudios actual (año 1988) con algunas modificaciones formales en 1993 y 2002, propone un tratamiento bastante completo de los conocimientos requeridos por el profesional ingeniero agrónomo, con un enfoque particular para la región patagónica sin descuidar la formación general. Esto se efectúa con la implementación de dos orientaciones: a) "Cultivos e Industrias Agrarias" la que forma profesionales capacitados para desarrollar su actividad en zonas de agricultura bajo riego con predominancia de cultivos frutihortícolas y el sector industrial relacionado y b) "Producción Animal" que forma profesionales capacitados para atender la creciente demanda de servicios en el campo de la producción animal que tiene la región patagónica. Estas orientaciones llevan 21 años de aplicación, tiempo por demás suficiente para realizar su evaluación. Una tercera orientación "Planificación y Manejo de los Sistemas Agroecológicos" con un perfil hacia la planificación de los recursos naturales y su aprovechamiento en proyectos agrícolas sustentables, nunca fue implementada y sólo se ofrecieron algunos cursos como actividad curricular complementaria de las otras orientaciones.

La organización curricular esta basada fundamentalmente en un criterio disciplinar donde los contenidos se desarrollan en forma parcelada en cada asignatura. Las instancias de integración se hallan limitadas a la verticalidad exigida por el sistema de correlatividades.

El Plan de estudio no contempla la existencia de espacios de integración horizontal donde interactivo los docentes de distintas disciplinas y alumnos. Si esto ocurre es por iniciativa propia de algunos docentes. Asignaturas como Realidad Rural intentan introducir al alumno tempranamente en la problemática agronómica, mientras que Taller Agrícola brinda al alumno la posibilidad del trabajo colectivo y la inserción paulatina en el proceso productivo. Sin embargo, al estar constituidas como cátedras no alcanzan a ser verdaderos espacios de integración que tengan las miradas de las distintas disciplinas. Las asignaturas están organizadas como cursos cuatrimestrales, semestrales y/o anuales, atadas a un calendario fijo y uniforme. Son de carácter obligatorio, existiendo alguna instancia de carácter electivo solo hacia el final de la carrera. Se destaca el carácter rígido o poco flexible del plan curricular.

El diagnóstico anteriormente mencionado surgió a partir de la información recabada para elaborar el Documento de Autoevaluación de la carrera de Ingeniería Agronómica de esta Facultad (1), como así también de la lectura del trabajo “La Planificación Estratégica Situacional como herramienta de cambio curricular en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue” y de “La integración disciplinar en el Departamento de Producción” (2).

2. Historia y dificultades del proceso de introducción de la Agroecología en la FCA- UNCo.

En el año 2003 al sustanciarse el primer concurso para profesor regular en el área de Ecología de la Facultad de Ciencias Agrarias se conforma el equipo de cátedra que reformula los programas de Ecología General y Ecología Aplicada, con el fin de interpretar el funcionamiento de los ecosistemas en forma holística, comprender cabalmente la importancia de la transversalidad de la materia y proponer soluciones a las problemáticas de los sistemas de producción agropecuaria con un enfoque agroecológico.

La magnitud de los conceptos y la introducción de metodologías participativas e innovadoras llevó a un cambio importante en el proceso de enseñanza aprendizaje. El programa con que se trabaja actualmente se puede ver en el punto 3.

En el año 2009, a nivel institucional, en la Facultad de Ciencias Agrarias, se comenzó a elaborar una propuesta de reforma curricular en la que todavía se está trabajando y no está implementada. La misma se detalla a continuación:

Propuesta de reforma curricular en la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue:

Utilización de nodos como propuesta de ejes vertebradores y transversalidad en la integración curricular.

La propuesta de reforma del plan curricular de nuestra Facultad se realizó considerando la naturaleza del objeto de estudio e intervención en las Ciencias

Agrícolas “el agroecosistema” y teniendo en cuenta el enfoque sistémico, el trabajo interdisciplinario y el compromiso por la sostenibilidad del desarrollo agrario. Se consideró apropiado para cubrir esta necesidad, incluir como ejes vertebradores y transversales en la nueva propuesta del plan de estudios de la carrera, espacios curriculares que actúen como nodos de integración.

Asumiendo que el conocimiento no se constituye como un estado final, sino que todo conocimiento es la base para uno de mayor complejidad, se proponen cuatro instancias curriculares que se desarrollaran, según un grado de complejidad creciente:

Un primer nodo sobre **Ecosistema** en el que se identificará y caracterizará una situación basada en un caso real a partir del estudio de sus componentes y las relaciones que entre ellos se establecen.

Se abordará su condición climática, edáfica, la vegetación y fauna del lugar, sus usos actuales, grado de artificialización, presencia de conflictos, tendiendo a establecer algunos lineamientos de mejora.

Integrará contenidos de disciplinas como Climatología, Morfología, Botánica, Ecología, Microbiología y Química Inorgánica.

Un segundo nodo sobre **Agroecosistemas a nivel de un sistema de cultivo o sistema ganadero** analizará, a partir de un caso de estudio, las bases técnicas y ambientales para el

manejo ecológico-sustentable de estos sistemas que permitirán obtener productos de calidad, inocuos para la salud humana y sin producir el deterioro del medio ambiente.

Integrará contenidos de disciplinas como los Sistemas Productivos, Sanidad, Mecanización Agrícola, Buenas Prácticas de Manejo.

Un tercer nodo sobre **Agroecosistemas a nivel predial** analizará los principios de organización y funcionamiento de un establecimiento que serán tomado como caso de estudio. Se recogerán datos de campo, se alimentaran bases de datos y se llegará a un diagnóstico a nivel predial. Se discutirán problemas, se determinaran indicadores de sustentabilidad, se plantearán soluciones y estrategias que procuren el ordenamiento y el desarrollo sustentable del sistema predial. Integrará contenidos de disciplinas como Sistemas Productivos (frutícolas, hortícolas, vitícolas, ganaderos) Economía, Programación Agropecuaria, Ecología Aplicada, Agromática.

Un cuarto nodo sobre **Ordenamiento territorial** analizará los principios de la organización y uso del territorio (espacio rural y urbano), pudiendo establecerse una escala de trabajo comunal o regional y un estudio de caso que intente dar respuesta a un problema local o regional abordándolo desde la perspectiva ambiental, productiva y social. Utilizará como herramienta de análisis a los Sistemas de Información Geográfica y aportara al perfil del egresado una orientación hacia la optimización del uso de los recursos naturales. De este modo se rescatará la intención que en 1988 se tuvo con la propuesta de la tercera orientación en la actual currícula "Planificación Y Manejo de los Sistemas Agroecológicos", que no llegó a implementarse como tal.

La introducción de nodos en el curriculum tienen como objetivos:

Inducir a toda la comunidad educativa al pensamiento complejo.

Crear las condiciones que permitan el máximo desarrollo de las capacidades cognitivas del estudiante.

Crear conciencia de la urgencia del desarrollo sustentable.

Motivar la creatividad individual para la resolución de problemas agronómicos.

Incentivar la capacidad de trabajo en equipo.

Impulsar la creación de un espíritu crítico.

Rescatar y resignificar los saberes tradicionales y locales.

Estimular conductas y competencias para una plena participación en el mundo, en todos sus sectores y ámbitos.

Un NODO de integración es un ámbito de aprendizaje interdisciplinario donde **confluyen** contenidos, se unifican metodologías y se aprende la ética profesional tanto como para conocer y aprender como para entrenarse en el actuar (diseñar , evaluar)

PRIMER AÑO

Matemática

Química General e Inorgánica

Botánica Agrícola General

Química Orgánica

Química Analítica

Realidad Rural

SEGUNDO AÑO

Taller Agrícola

Física

Química Biológica

Bioestadística

Ecología General

Botánica Agrícola Sistemática

Climatología y Fenología Agrícola

**N
O
D
O

E
C
O
S
I
S
T
E
M
A**

Fisiología Vegetal
TERCER AÑO
Genética y Fitotecnia
Microbiología Agrícola
Edafología
Fitopatología
Zoología Agrícola
Anatomía y Fisiología Animal
Curso Elemental de Topografía

(1) FaCA Universidad Nacional del Comahue (2007) Informe de de Autoevaluación de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue, 146 pág.

- (2) G. Alvarez, O. Castillo y J. Girardin (1999) "La Planificación Estratégica Situacional como herramienta de cambio curricular en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue. La integración disciplinar en el Departamento de Producción." Maestría en Educación Superior Universitaria. 15 pág.
- (3) Hernández Escoto, E. M. Garza de la Huerta; M. B. Angeles Palacios; M. Rodríguez de la Vega; E. Mandujano Tenorio; A. A. Méndez González; G. Rico Medrano (2005). La transversalidad curricular en el contexto de la globalización educativa: las unidades didácticas una opción para la planeación escolar. México.

3. Estado actual de los cursos de Agroecología. objetivos, contenidos y estrategias pedagógicas implementadas.

Actualmente en la Facultad de Ciencias Agrarias se dictan :

Ecología General de 2° año y Ecología Aplicada de 5° año , ambas materias tienen un sistema cuatrimestral con una carga horaria de 60 hs. cada una.

Universidad Nacional del Comahue
Facultad de Ciencias Agrarias

Ecología General Año 2010 2do. Año

EQUIPO DOCENTE:

MARÍA CLAUDIA DUSSI (PAD-1) a cargo de cátedra

JULIANA GASTIAZORO (JTP-2)

Objetivos

4.1 Objetivo general:

Brindar al alumno un espíritu crítico y analítico introduciéndolo en el conocimiento de los principios básicos de la Ecología, que le permitan aplicar tales conceptos con el fin de interpretar el funcionamiento de los ecosistemas en forma holística. Que comprenda cabalmente la importancia de la transversalidad de la materia, la influencia del medio ambiente sobre los organismos y el alcance de una planificación racional del uso de los recursos naturales aplicando la teoría ecológica a la solución de los problemas agronómicos.

Objetivos específicos:

- Integrar los conocimientos adquiridos en otras materias y su relación con la ecología.
- Comprender el funcionamiento de las poblaciones, las comunidades y los ecosistemas. Observación de sus funciones y relaciones básicas.
- Considerar al hombre y sus actividades como integrante y modificador de los ecosistemas.
- Estudiar distintos criterios para el uso de los recursos naturales vegetales.
- Pensar autónoma y reflexivamente para la resolución de problemas de la especialidad.
- Comprender el papel del profesional en el desarrollo social en el ámbito de la ecología.
- Trabajar y pensar en equipo.
- Comunicar en forma escrita y oral la información relevante relacionada con un tema de la especialidad así como su discusión y conclusiones.

Programa Analítico

Capítulo I: Introducción

La ecología, transversalidad de la materia. Relación con otras ciencias. Niveles de organización. El ambiente multifactorial. El medio y sus características fundamentales. Factores ambientales: bióticos y abióticos; recursos y reguladores. Curvas de respuesta - intensidad. Principios ambientales: Ley de los factores limitantes (Liebig) y ley de tolerancia de Shelford. Concepto de hábitat y nicho ecológico.

Capítulo II: Poblaciones

La población: definición. Atributos: densidad, distribución, natalidad, mortalidad, edad, ritmo y dispersión. Curvas de supervivencia. Curvas o modelos de crecimiento exponencial y sigmoide. Estrategias de especialización: Selecciones r y K; Ruderales, Competidoras y Tolerantes al estrés. Tablas de vida y reproducción. Aplicaciones. Interacciones: competencia intra e interespecífica, predación, mutualismo, parasitismo.

Capítulo III: La Comunidad.

Concepto de comunidad. Amplitud ecológica. Relaciones espaciales de las poblaciones en la comunidad. Distribución espacial de las comunidades. Ecotono. Composición de la comunidad. Caracteres de las comunidades vegetales: Cualitativos (composición florística, estratificación, forma de vida, periodicidad y diseño espacial) y Cuantitativos (densidad, cobertura, frecuencia, biomasa y diversidad) Diversidad: Índice de Shannon - Wiener, Índice de Simpson.

Capítulo IV: Estudio de la vegetación.

Niveles de percepción biogeográficos. Clasificación de las comunidades: el bioma. Enfoques en el estudio de la vegetación: criterios fisonómicos (Raunkjaer y Dansereau) y florísticos. Métodos de muestreo de la vegetación: superficies, líneas y puntos. Área mínima.

Capítulo V: Materia y Energía en el Ecosistema

Concepto de energía. La cadena alimentaria. Redes tróficas. Flujo energético. Conceptos básicos relacionados con la productividad: Productividad primaria y secundaria; productividad bruta y neta. Subsídios de energía. Eficiencias en el flujo de la energía. Biomasa y producción de bosques, estepas, praderas y cultivos. Pirámides ecológicas: pirámide de números, de biomasa y de energía. Principios y conceptos relativos a los ciclos biogeoquímicos.

Capítulo VI: La sucesión ecológica

Definición. Tipos de sucesión: primaria y secundaria. Otros tipos de sucesión. Factores y procesos que determinan el desarrollo de la sucesión. Modelos de sucesión: Facilitación, Tolerancia e Inhibición. Adaptación de las especies a diferentes etapas sucesionales. Etapas serales. Concepto de climax. Estados y transiciones.

Trabajos Prácticos:

1. La Ecología aplicada a la Agronomía.
3. Ecología de poblaciones I.
4. Ecología de poblaciones II.
5. Ecología de Poblaciones III. Interacciones.
6. Caracteres de las comunidades vegetales.
7. Diversidad de la comunidad.
8. Flujo de la energía en el ecosistema.
9. La sucesión en la comunidad.
10. La Ecología aplicada a la Agronomía. Revisión e integración.

Los trabajos prácticos se encuentran compilados en una guía de TP específica de la materia disponible desde internet, biblioteca, cátedra y secretaría de apuntes del Centro de Estudiantes. Lo mismo sucede con la bibliografía sugerida.
Pagina web : <http://www.redagraria.com.ar> - link investigación

ECOLOGÍA APLICADA . AÑO 2010 . 5° AÑO

EQUIPO DOCENTE:

MARIA CLAUDIA DUSSI (PAD-3) a cargo de la cátedra

LILIANA FLORES (AYP-1)

Objetivo general:

ver correcciones

Utilizar Utilizar la información básica de la ecología en el desarrollo de la tecnología agronómica y brindar al alumno conocimientos que le permitan proponer soluciones a las problemáticas de los sistemas de producción agropecuaria con un enfoque ecológico.

Que los alumnos:

- Integren los conocimientos adquiridos en otras materias relacionándolos con la ecología.
- Estudien y analicen los componentes del sistema agroecológico en forma integrada.
- Entiendan al hombre y sus actividades como integrante y modificador de los ecosistemas.
- Comprendan y analicen los procesos de contaminación que ocurren en los distintos medios.
- Apliquen los conocimientos de las regiones fitogeográficas del país a la solución de problemas agronómicos.
- Piensen en forma autónoma y reflexiva la resolución de problemas de la especialidad.
- Comprendan el papel del profesional en el desarrollo social sustentable.
- Trabajen y piensen en equipo.
- Busquen, analicen, seleccionen y discutan información relacionada con las distintas secciones del programa.
- Comuniquen en forma escrita y oral la información relevante relacionada con un tema de la especialidad así como su discusión y conclusiones.

5 PROGRAMA ANALÍTICO - 2010

Capítulo I: Agroecología

Definición de sustentabilidad y principios. Sustentabilidad fuerte y débil. Bases teóricas de la Agroecología. Clasificación y componentes de los agroecosistemas. Conceptualización de un sistema agrícola. Análisis-Interacciones. Enfoque metodológico. Propiedades de ecosistemas naturales, agroecosistemas sustentables y agroecosistemas convencionales. Delimitación de los compartimentos que definen la estructura y las funciones del ecosistema. Sistemas agro-silvo-pastoriles. La naturaleza y función de la biodiversidad. Biodiversidad planificada o productiva y biodiversidad asociada Componentes, funciones y métodos de manipulación de la biodiversidad en agroecosistemas. Estabilidad de los agroecosistemas. Sistemas de cultivos intensivos, ejemplos. Sustentabilidad de los sistemas áridos y semiáridos. El desarrollo y uso de Indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. Principios fundamentales de ordenamiento territorial con enfoque agronómico.

Capítulo II: Sistemas de producción agrícola integrada y orgánica.

Principales Corrientes Agrícolas desarrolladas en el siglo XX. Fundamentos. Definición y principios. Diferencias. Evolución de la producción integrada y orgánica en el país y el mundo. Bases ecológicas para el manejo de insectos plaga, patógenos y malezas. Control biológico. Rol ecológico de las malezas en los agroecosistemas. Manejo del suelo y su fertilidad. Fuentes que generan materia orgánica. Prácticas culturales sustentables. Normativas de producción orgánica en el país. Reglamentaciones vigentes. Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura.

Capítulo III: Contaminación. Impacto ambiental.

Contaminación del aire, agua y suelo. Principales contaminantes y efectos sobre el ecosistema. El problema de los fertilizantes y agroquímicos. Contaminación por petróleo. Bioremediación de suelos. Recuperación edáfica y revegetación. Estudio y evaluaciones de impacto ambiental: conceptos generales de evaluaciones de impacto ambiental, normativa, principales metodologías, estudio de caso. Procedimientos de gestión ambiental participativa. Políticas y estrategias internacionales de desarrollo y medio ambiente. Ecosistema urbano. El impacto antrópico sobre el ecosistema. Huella ambiental – huella ecológica.

Capítulo IV: Fitogeografía.

Principios fundamentales de la Fitogeografía. Areas biogeográficas: tipos, centro de origen. Factores que determinan la distribución de los organismos. Desarrollo de los estudios fitogeográficos en nuestro país. Sistemas para delimitar regiones: fisonómicos, florísticos, fitosociológicos y dinámicos. Estudio de los territorios según el sistema florístico. Región Neotropical: Dominio Amazónico, Dominio Chaqueño y Dominio Andino. Región Austral: Dominio Subantártico y Dominio Antártico. Análisis de cada una de las provincias Fitogeográficas. Provincia del Monte, Provincia Patagónica y Provincia Subantártica en particular.

TP 1: Conceptualización de un agroecosistema

Objetivos:

- Identificar los componentes de un agroecosistema en base a la Unidad Productiva asignada.
- Clasificar el agroecosistema para facilitar su diseño y manejo.
- Relacionar los diversos componentes del agroecosistema y las interacciones entre personas, recursos naturales y producción.

Para lograr estos objetivos, los alumnos deberán re-veer los conceptos básicos de Ecología General a través de la bibliografía y de la lectura de las publicaciones: “Limitaciones agroecológicas al desarrollo de sistemas de producción” de Ernesto F. Viglizzo y “Aplicación de la teoría ecológica a la solución de problemas agronómicos” de María Semmartin y otros.

DESARROLLO

1. Realizar una lectura del artículo: “Diseño de agroecosistemas sustentables” de Miguel Altieri.

a) Conceptualizar un sistema agrícola

b) Estructurar una guía de observación de agroecosistemas que permita identificar:

- los componentes,
 - el análisis jerárquico,
 - el flujo de energía,
 - la circulación de nutrientes.
2. Concertar una visita a la UP asignada y completar, modificar, corregir y ampliar la guía de observación elaborada.
 3. Presentar un informe escrito.
 4. **Primera exposición oral:** cada grupo deberá presentar en un día asignado por la cátedra la descripción de la UP en base a la bibliografía y a la Guía de observación aplicada. Dicha presentación tendrá un máximo de 20 minutos y 10 minutos más para responder las preguntas.

TP 2: Indicadores de Sustentabilidad. Identificación y seguimiento en un agroecosistema regional.

OBJETIVOS:

- Comprender la necesidad de uso de indicadores de sustentabilidad en la producción agropecuaria.
- Identificar indicadores de sustentabilidad en un agroecosistema regional.
- Elaborar una escala de medición para los indicadores identificados y realizar una evaluación de la sustentabilidad del agroecosistema analizado.
- Proponer alternativas de manejo.

DESARROLLO:

Para la realización de este TP los alumnos deberán leer los trabajos:

- Indicadores de sustentabilidad agropecuaria para la Región Sur Rionegrina. Madariaga, M.C. CONICET – INTA EEA Bariloche. 2002.
- El desarrollo y uso de indicadores de sustentabilidad: una necesidad para la evaluación de la agricultura orgánica. Sarandón, S.J. En: Indicadores de Sustentabilidad.
- El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. Sarandon, S.J. En: Agroecología: El camino hacia una agricultura

sustentable. ECA. Cap. 20: 393 – 414.

- Indicadores regionales de desarrollo sustentable en Chile: ¿Hasta qué punto son útiles y necesarios? Hernán Blanco et al. EURE (Santiago) v.27 n.81 Santiago set. 2001
 - Indicadores Comunes de sustentabilidad. Nueva propuesta de 10 indicadores más dos opcionales. Nrg4sd. 2004. www.nrg4sd.net.
 - Por una sustentabilidad alternativa. Guillermo Foladori. III Congreso Brasileiro de Agroecología.
3. Proponer alternativas de manejo que les permitan avanzar en los niveles de sustentabilidad de la UP asignada.

En función de lo leído y de lo analizado en las clases teóricas los alumnos deberán:

1. Identificar Indicadores de Sustentabilidad en la UP asignada.
2. Elaborar una escala que les permita analizar los valores obtenidos y realizar un seguimiento de dichos indicadores.
3. Presentar un informe escrito de los IS identificados con sus respectivas

escalas y las medidas de manejo propuestas.

4. Segunda exposición oral: cada grupo deberá presentar en un día asignado por la cátedra los IS identificados con sus respectivas escalas y las medidas de manejo propuestas. Dicha presentación tendrá un máximo de 20 minutos y 10 minutos más para responder las preguntas.

TP3: Prácticas culturales sustentables. Estudio de Caso: Producción Orgánica

OBJETIVOS:

- Reconocer distintas prácticas culturales sustentables que se realizan en un establecimiento de producción orgánica del Alto Valle.
- Realizar un análisis integral de las mismas.
- Identificar sus dificultades y su contribución a la sustentabilidad del sistema.
- Realizar una comparación entre este sistema de producción y un sistema de las mismas características pero con manejo convencional.

Desarrollo: Se visitará un establecimiento frutícola orgánico regional. Luego de dicha visita los alumnos deberán presentar un informe escrito grupal detallando las prácticas culturales observadas que contribuyan a la sustentabilidad del sistema y realizar una comparación con una unidad frutícola con manejo convencional.

TP4: Impacto Ambiental: Contaminación del aire, agua y suelo.

A. Cada grupo de trabajo deberá realizar una búsqueda de información y entrega de un informe escrito sobre los siguientes temas:

Contaminación por petróleo, contaminación por plaguicidas, por explotación minera y contaminación del agua. Estrategias de mitigación, compensación y remediación.

B. Se realizará una visita a una empresa de la industria del petróleo donde se recorrerá una zona afectada por la contaminación de residuos de petróleo. En el lugar se observará la metodología utilizada por la empresa para intervenir en la recomposición del área afectada, sus efectos actuales y las posibles consecuencias futuras.

Objetivos:

- Observar la contaminación producida por residuos de petróleo en el Norte de la Patagonia.
- Evaluar cómo eran las condiciones de base de los recursos naturales existentes en el área y qué modificaciones se observaron.
- Identificar la metodología de remediación de suelos utilizada por la empresa.
- Identificar las acciones realizadas en la revegetación del área afectada.
- Cuantificar (si es posible) la atenuación del impacto ambiental lograda luego de aplicar las acciones correctivas.

Realizar un informe escrito de la visita realizada.

4. Principales líneas de Investigación y extensión abordadas, objetivos.

04/A85 “Manejo de bioreguladores en agroecosistemas frutícolas sustentables”

Objetivo : evaluar bioreguladores naturales de bajo impacto ambiental que elevan la sustentabilidad de los agroecosistemas frutícolas.

04/A102 “Determinación y estudio de indicadores para la utilización sustentable de bioreguladores en agroecosistemas frutícolas” .

Objetivo: El objetivo del presente trabajo es estudiar los distintos indicadores relacionados con los procesos fisiológicos de abscisión de frutos y su relación con los factores abióticos para incrementar la calidad y los volúmenes comercializados de frutas y aportar nuevas tecnologías para el manejo sustentable de agroecosistemas en climas templados-fríos. Para ello se analizarán las curvas de abscisión de frutos durante la estación de crecimiento en manzano y perales; se controlarán los procesos de abscisión (raleo , cuaje y retención de frutos en la planta y se relacionarán dichos procesos con los factores abióticos , principalmente luz y temperatura.

La temática de estudio involucra diferentes áreas : Ecología , fruticultura y estadística, valorizando el trabajo interdisciplinario e interinstitucional enriqueciendo a los integrantes y permitiendo un intercambio fluido en el área de estudio, además de incrementar las posibilidades de colaboración con otros centros de investigación y la implementación de acciones de transferencia tecnológica dirigidas a productores, empresas, extensionistas, técnicos, becarios y estudiantes.

Se creó un grupo de estudio de Sustentabilidad llamdo Grupo de Estudio de Sustentabilidad en Agroecosistemas Frutícolas (GESAF). gesaf.unco@gmail.com

integrado por profesionales de distintas disciplinas e instituciones.

5. Reflexiones finales.

Se logró instalar el concepto de sustentabilidad y a la Agroecología como una disciplina que enfoca el estudio de los sistemas de producción agropecuarios con una perspectiva ecológica. Esto permitió entender la problemática de los agroecosistemas en forma holística.

En los Trabajos Finales realizados como requisitos para el cursado de las distintas materias de la carrera de Ingeniería Agronomica se observó la incorporación del enfoque agroecológico. De ésta manera se logra la articulación transversal con otras asignaturas de la carrera.

A futuro, se espera que los técnicos actúen como multiplicadores del enfoque agroecológico en el medio.

Otro logro fue la creación de un grupo de estudio (Gesaf) específico para estos temas.

A Experiência da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, em Agroecologia

Fábio Kessler Dal Soglio¹

Introdução à realidade da Agroecologia na UFRGS.

As Universidades Federais do Brasil caracterizam-se por estarem organizadas em Departamentos divididos por disciplinas, que estão organizados em Unidades (Institutos ou Faculdades) responsáveis pelas grandes áreas do conhecimento. A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) segue esta estrutura compartimentalizada e, embora esteja começando a apoiar iniciativas de perspectivas acadêmicas multidisciplinares, em grande medida ainda é condicionada ao modelo cartesiano de enxergar a realidade dividida em disciplinas. Existe ainda um caminho bastante longo para a consolidação de espaços interdisciplinares, como a Agroecologia, que no momento ainda tem uma inserção marginal nesta Universidade, em especial nas áreas das ciências Agrárias, embora não sejam poucas os trabalhos de ensino, pesquisa e extensão, que poderiam ser considerados como em Agroecologia em todos os campos do conhecimento por onde ela transita. .

Assim, ao relatar a inserção da Agroecologia na UFRGS, na área das Ciências Agrárias, estamos tratando das trajetórias de alguns atores que, com determinação, procuram interagir interdisciplinarmente em um ambiente fortemente disciplinar. Neste artigo contaremos as conquistas destes atores, conscientes da necessidade de mudanças, mas que os limites das disciplinas continuam a impor ações os mantém separados, e das formas alternativas de, mesmo com esta separação, avançar na construção de espaços para ensino, pesquisa e extensão interdisciplinar. Certamente mudanças maiores serão necessárias, principalmente para reforçar o caráter interdisciplinar da Agroecologia e a necessidade da aproximação da Universidade à sociedade e aos conhecimentos locais. Mas ao mesmo tempo, frente as mudanças conquistadas, os espaços da Agroecologia na UFRGS já apresentam resultados importantes que devem ser celebrados e reforçados para avanços mais significativos no futuro.

As mudanças na Agricultura e na Universidade brasileira no século XX: a modernização acelerada e a compartimentalização das Ciências Agrárias.

No final do século XIX, o curso de Agronomia foi criado na Faculdade de Engenharia de Porto Alegre, e em 1934, já como Faculdade de Agronomia e Veterinária, a área das ciências agrárias passou a compor juntamente com outras faculdades, a Universidade de Porto Alegre. Em 1947, estes cursos passaram a compor a Universidade do Rio Grande do Sul, que em 1950 foi federalizada, tornando-se a UFRGS dos dias de hoje. Na sua origem, os cursos de Agronomia e de Veterinária destacaram-se por uma produção acadêmica voltada às necessidades tecnológicas da produção diversificada de alimentos e produtos agrícolas em uma região caracterizada por uma agricultura voltada principalmente para os mercados internos brasileiros, visto que na época as culturas típicas de exportação eram o café e o açúcar, não produzidos no estado. A única atividade com uma maior participação de exportações para o mercado externo era a produção de lã e carne, atividades tradicionais no bioma Pampa, o qual ocupa mais da metade da área do estado do Rio Grande do Sul. Assim, além de uma agricultura mais diversificada, havia uma tendência à adaptação dos sistemas de produção aos diferentes biomas, o que condicionou, na área das ciências agrárias, à existência de um curso mais prático e amplo em termos de formação e de pesquisas. Na época grande parte dos professores tinham formação com base em escolas europeias e uma visão mais humanística da agricultura.

Entretanto, isso tudo mudou por volta dos anos de 1960, quando o Brasil passou a se preparar para o período hoje conhecido como “modernização da agricultura”. O projeto de mudança de modelo, para tornar a agricultura brasileira mais competitiva e capaz de explorar mercados de “commodities” agrícolas, obrigou à Faculdade de Agronomia da UFRGS a se “atualizar”, enviando alunos recém egressos para cursos de mestrado e doutorado no exterior, especialmente nos Estados Unidos da América, para que pudessem preparar os técnicos que iriam depois implementar a alteração na realidade da agricultura do estado do Rio Grande do Sul.

¹ Ph.D., Professor Associado, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural – PGDR/UFRGS

Ao mesmo tempo a Faculdade de Agronomia recebeu diversos professores de universidades americanas e o incentivo governamental para iniciar a implementação de diversos projetos, entre os quais os de análise e correção dos solos gaúchos (Projeto Tatu), de implementação do processo de mecanização da agricultura, e o início do curso de Pós-Graduação em Agronomia (fundado em 1965), hoje dividido em diversos programas (Fitotecnia, Zootecnia e Ciências dos Solos). Nesse período, o ensino e a pesquisa em agronomia mudaram radicalmente.

Havia no Brasil, na época do golpe de 1964, um ambiente político contrário à interdisciplinariedade e que promoveu o isolamento dos diferentes conhecimentos ao obrigar às universidades brasileiras a, em 1968, dividir-se em Institutos e Departamentos. Esta divisão reduzia a interação entre diferentes áreas da ciência, e certamente reduzia o risco de pensadores de oposição de debater os rumos políticos do Brasil. Na área das ciências agrárias isto também levou ao pensamento de que os cientistas deveriam ficar isolados em seus laboratórios, desenvolvendo suas atividades de ensino, pesquisa e extensão em áreas de conhecimento compartimentalizadas, isoladas das demais áreas. Com isso, não apenas os resultados alcançados eram menos adequados à realidade sistêmica, mas criou uma cultura de isolamento entre cientistas e de incapacidade de diálogo entre colegas, mais difícil quanto mais distante a área de conhecimento, e praticamente impossível entre as áreas das ciências consideradas “duras”, das ciências exatas e das ciências agrárias, e as áreas “moles” das ciências sociais.

Desses fatos resultou, na UFRGS, em 1970, a separação dos cursos de Agronomia e de Veterinária em duas Faculdades (Faculdade de Agronomia e Faculdade de Veterinária), isoladas inclusive pelo espaço, e de Departamentos, isolando ainda mais as áreas de conhecimento, e permitindo um aprofundamento da visão de conhecimentos compartimentalizados. Algumas das áreas que antes trabalhavam com a Agronomia, com as disciplinas voltadas à agricultura de zoologia, botânica, matemática, genética, hidrologia, engenharia rural, e outras, foram deslocadas para departamentos em outros institutos, os quais não se dedicavam às ciências agrárias. Podemos dizer que os dois movimentos, modernização da agricultura e departamentalização da universidade brasileira, foram os principais fatores que estabeleceram na área das ciências agrárias na UFRGS uma característica de direcionamento para um modelo de agricultura produtivista, de cultivos e criações direcionados à exportação, e visão cartesiana da agricultura, separada em dezenas de departamentos distribuídos em diversos Institutos e Faculdades.

Desde o início desses movimentos houve um certo grau de resistência, em especial no corpo discente, mas também com personalidades do corpo docente, que demonstrou discordar da ênfase do direcionamento do ensino, pesquisa e extensão na UFRGS à agricultura extensiva, de monocultivos, e altamente química. O movimento estudantil na época reunia contestadores ao golpe de estado de 1964, à política de modernização e aos privilégios aos grandes proprietários, e sofreu perseguição por parte da repressão oficial, empenhada em eliminar focos de oposição ao regime de restrição de liberdades implementado pela ditadura civil-militar. Também haviam professores que não concordavam com o modelo imposto à agricultura, como o Prof. Luiz Carlos Pinheiro Machado, que por opor-se ao regime militar foi cassado pelo AI-5, sendo desligado da Universidade. Parte desses estudantes ao saírem da Universidade uniram-se a movimentos pragmáticos orientados aos trabalhos de apoio à agricultura de base camponesa e com um enfoque ecológico. Esses movimentos duplos de resistência, ao regime e ao modelo de agricultura favorecido pelo estado, resultaram no aparecimento no Rio Grande do Sul de muitas experiências em Agricultura de base ecológica e com foco no associativismo e no ativismo político.

Ficaram na Universidade os professores de direita, ou menos politizados, que cumpriram a risca o modelo de modernização da agricultura que, nacionalmente, era coordenado pelo Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) liderado pela recém criada Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), pelo Sistema Brasileiro de Extensão Rural, submetido à Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER), mais recentemente extinto, e pelo Sistema Nacional de Crédito Agrícola. Nesse ambiente, de difícil sobrevivência aos que se opunham a essa realidade, a opção dos profissionais e estudantes mais sensíveis às causas da agricultura familiar de base ecológica foi de atuar de forma a estruturar redes temáticas de discussão e de pesquisas, e estabelecer linhas de pesquisa individuais em agricultura alternativa. Assim, mesmo havendo um distanciamento entre os movimentos pragmáticos, ligados principalmente a iniciativas que vieram a formar ONGs importantes na história da Agroecologia no Rio Grande do Sul e no Brasil.

Dentre as iniciativas, que denominamos aqui “movimentos pragmáticos”, devemos destacar: a Associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural (AGAPAN), fundada em 1971 por personalidades como os Engenheiros Agrônomos José Lutzenberger e Sebastião Pinheiro e o geneticista (e professor da UFRGS) Flávio Lewgoy, entre outros; o Centro Ecológico, fundado em

1985, com a liderança da Engenheira Agrônoma Maria José Guazzelli, inicialmente como um projeto para demonstrar a viabilidade da agricultura de base ecológica, e que depois se desenvolveu em uma importante ONG dedicada à assessoria de cooperativas e agricultores ecológicos; e a Rede ECOVIDA que, segundo Santos (2007), embora formalizada em novembro de 1998, tem mais de 20 anos de funcionamento e reúne diversas iniciativas em agricultura de base ecológica, sejam cooperativas, grupos organizados de agricultores e organizações não governamentais de assessoria à agricultores, está organizada nos três estados do sul do Brasil, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Por outro lado, a polarização das visões de agricultura, com a academia brasileira favorecendo a visão hegemônica de uma agricultura produtivista, química e voltada para a exportação, e os movimentos pragmáticos buscando o fortalecimento de uma agricultura sustentável, ecológica e direcionada à soberania alimentar, acabou por criar uma barreira considerável no diálogo entre as experiências em agricultura de base ecológica e os professores na UFRGS. Com isso, os poucos (mas combativos) professores da UFRGS interessados no desenvolvimento de estilos de agricultura de base ecológica, por muito tempo estiveram com dificuldades de interagir tanto com colegas da Universidade, como com protagonistas das experiências práticas de agricultura alternativa. Estas interações certamente ampliariam a capacidade de alterar rumos na universidade e de estabelecer projetos com condições de mobilizar forças sociais e de mudar a hegemonia na UFRGS da visão produtivista. Isso aconteceu até meados dos anos 1990, quando alguns fatos permitiram a realização de algumas mudanças mais profundas.

Após o final do regime de exceção, na década de 1980, foram estabelecidos novos espaços para debates mais amplos questionando aspectos sociais e ambientais resultantes da modernização da agricultura, como a exclusão de agricultores e os danos ambientais do uso dos agrotóxicos. Começaram a aparecer, na academia, trabalhos e debates que apontavam para a necessidade de mudanças na forma de entender as ciências agrárias, e de que seria necessário uma visão mais sistêmica desses processos. Isso também refletia os questionamentos sobre o paradigma da ciência reducionista e a necessidade de implantação de uma ciência não apenas mais sistêmica, mas também capaz de dialogar com todas as formas de conhecimento. Nesse mesmo período, foram organizados no Brasil diversos seminários, por estudantes e técnicos ligados às organizações não governamentais, com o objetivo de questionar a academia pela falta de apoio ao desenvolvimento tecnológico da agricultura alternativa (Petersen et al., 2009).

Desses movimentos resultaram, na UFRGS, na criação de diferentes grupo de discussão, como o Grupo de Debates sobre a Tecnologia, o Ambiente e a Sociedade (Grupo TEMAS), que em 1995 organizou a I Conferência Internacional sobre Tecnologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Esta Conferência reuniu em Porto Alegre pessoas ligadas a universidades, centros de pesquisa, serviços de extensão rural estatais e a movimentos sociais e de organizações não governamentais do Brasil e de outros países, com o objetivo de discutir as perspectivas de modelos alternativos de agricultura de desenvolvimento rural, visando a sustentabilidade. Este evento, além de significar um importante passo para aproximação entre pragmáticos e acadêmicos, um processo ainda hoje em curso, significou um marco para a UFRGS na integração entre diferentes professores, e conduziu à criação do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR).

Minha entrada na UFRGS e a Agroecologia acompanhando novos ares.

Assim, por volta de 1995, diferentes professores da UFRGS atuavam em áreas do conhecimento próximas à Agroecologia. Esta atuação, especialmente em pesquisa e extensão, se dava de forma pouco integrada e bastante marginal, visto a predominância nas diferentes unidades acadêmicas de uma visão produtivista e disciplinar da agricultura que dificultava a ação dos professores “desertores”. Destacamos aqui a atuação de professores como Ingrid B. I. de Barros, trabalhando com a produção orgânica em horticultura, especialmente com plantas medicinais, José Maria Wiest, na sanidade animal, João Mielniczuk na área de manejo da fertilidade do solo com plantas de cobertura e adubação verde, e Jalcione Almeida, com estudos na área da Sociologia Rural e os movimentos da agricultura alternativa.

Ocorre, porém, que ainda não havia uma integração de conhecimentos entre os acadêmicos, muito embora individualmente houvesse uma aproximação com organizações não governamentais e organizações de agricultores. Do ponto de vista de ensino, pesquisa e extensão, as contribuições dos professores se davam por dentro de uma estrutura curricular convencional, aproveitando os

espaços da liberdade acadêmica de cátedra, mesmo que muitas vezes sofrendo pressões dos colegas de departamentos defensores do modelo hegemônico. Havia, assim, algumas condições favoráveis a mudanças, mas ainda uma resistência muito grande, a ponto de que as principais unidades da UFRGS ligadas às ciências agrárias, a Faculdade de Agronomia e a Faculdade de Veterinária, serem reconhecidas no Brasil por formarem técnicos altamente capacitados para atuarem dentro de uma perspectiva de agricultura industrializada.

Foi este o ambiente que encontramos ao ingressar na Faculdade de Agronomia da UFRGS, em 1997, como professor de microbiologia, ligado ao Departamento de Fitossanidade. De formação em Fitopatologia na Universidade de Illinois em Urbana-Champaign, com ênfase na ecologia e bioquímica do controle biológico de microrganismos, após dois anos como recém-doutor na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) atuando no Curso de Pós-Graduação em Agroecossistemas, atuávamos nas áreas de manejo ecológico de pragas e de ecologia agrícola. Inicialmente, passamos a buscar espaços para dar continuidade a um projeto acadêmico de aproximar diferentes áreas do conhecimento, e de trabalhar em ensino, pesquisa e extensão em Agroecologia. Embora com resistência inicial do corpo de docentes da Faculdade, encontramos o apoio dos colegas que estavam trabalhando na área, e de muitos estudantes de graduação, que procuravam organizar um grupo de estudos e ação em Agroecologia. Além de direcionar a disciplina de Microbiologia Agrícola, sob nossa responsabilidade, para um enfoque mais ecológico, juntamente com colegas do Departamento, em especial a Profa. Luiza Redaelli, que já trabalhava com controle biológico de insetos, aprovamos uma disciplina de Manejo Integrado de Pragas (o Departamento vetou o nome de Controle Biológico), que passou a ser obrigatória para a graduação. Ingressando em dois programas de Pós-Graduação, em Fitotecnia (PPGFitotecnia) e em Desenvolvimento Rural (PGDR), implementamos em 1999 as disciplinas de Controle Biológico e de Princípios de Agroecologia, e iniciamos a formação de mestres e doutores com visão agroecológica. Outros colegas de Faculdade também passaram a oferecer disciplinas eletivas nas áreas de produção orgânica e que criaram mudanças na percepção sobre a necessidade de mudanças na Agronomia, que associado à crescente percepção social para a problemática ambiental, oportunizou o estabelecimento de um movimento na Faculdade de Agronomia que reivindicava mudanças mais significativas.

Em 2000, formou-se uma situação extremamente favorável para implementar novas visões na Faculdade de Agronomia da UFRGS. Por um lado, o estado do Rio Grande do Sul passou a ser governado pelo sr. Olívio Dutra, que implementou um apoio muito forte à Agroecologia, tornando possível o financiamento de um projeto de pesquisa para validação e desenvolvimento de tecnologias com citricultores ecológicos do estado organizados em cooperativas e associações, com o apoio da empresa de extensão rural (EMATER-RS) e com a EMBRAPA. Nesse momento foi possível coordenar atividades de pesquisa e extensão na UFRGS, com métodos participativos e integração com diferentes professores, gerando mais de 30 teses e dissertações e integração de estudantes de graduação nos projetos desenvolvidos com base na Agroecologia, o que começou a quebrar a resistência de alguns professores que passaram a ver com interesse as possibilidades da Agroecologia, mesmo que ainda com certo distanciamento.

Esses novos ares foram fundamentais para mudanças mais significativas. Acompanhando a ampliação da mobilização brasileira para ampliar espaços para a Agroecologia, professores e estudantes de graduação e pós-graduação passaram a atuar de forma mais decisiva em seminários, encontros e lutas em defesa dos espaços para a Agroecologia na academia. Estivemos ativamente envolvidos nos Seminários Estaduais e Internacionais em Agroecologia promovidos em Porto Alegre, participamos da criação do Congresso Brasileiro de Agroecologia e da sua realização, assim como da criação da Associação Brasileira de Agroecologia (ABA-Agroecologia), que tivemos a honra de presidir de 2005 a 2007, e foi na UFRGS que inicialmente ficou hospedada a Revista Brasileira de Agroecologia, apenas recentemente transferida para o servidor da ABA-Agroecologia. Durante estes últimos anos, o interesse de alunos e professores pelo tema da agricultura sustentável tem aumentado, embora não se possa dizer que estejam engajados no movimento agroecológico ou que adotam a Agroecologia como referencial teórico. É fato que os professores mantêm suas individualidades, e suas conexões com suas áreas de formação originais são fortes e possivelmente permanentes, mas não se pode negar uma profunda mudança na forma de encarar a agricultura por parte de um significativo número de professores. Ainda não podendo ser considerada uma mudança radical, nem significa a quebra do modelo produtivista no interior do curso, pode-se dizer que houve nos últimos anos uma mudança e que isso se refletiu na profunda alteração curricular que se conseguiu implementar no curso de graduação em Agronomia.

A Agroecologia conquistando espaços no ensino de graduação em Agronomia na UFRGS

Ao mesmo tempo do crescimento da área de pesquisa, houve um crescimento da ação política em prol da Agroecologia. Em 2001, com o apoio de um grupo de professores descontentes com gestões conservadoras, assumimos a vice-direção da Faculdade de Agronomia, assim como a coordenação do Núcleo de Avaliação da Unidade, para o período de 2001 a 2005, o que nos permitiu dar início a um processo amplo de avaliação da Faculdade, que concluiu pela necessidade de reforma curricular no curso de graduação em Agronomia. Concomitantemente, a renovação do corpo docente da Faculdade de Agronomia, com aposentadoria de professores mais conservadores e contratação de novos professores com uma visão mais arejada, nos conduziu à coordenação da Comissão de Graduação entre 2005 e 2007, para liderar um processo de reforma curricular, que começou com a criação de uma Comissão Especial de Reforma Curricular, que de 2006 a 2008 coordenou um processo altamente participativo para elaboração de um novo currículo, o qual foi implantado em 2009. Nessa reforma curricular, foi possível incluir no curso de Agronomia da UFRGS uma visão bem atual, com espaço crescente para as questões ambientais e para a Agroecologia. No **Quadro 1** é apresentada a visão geral das disciplinas com enfoque agroecológico do curso de Agronomia da UFRGS no currículo antigo, e as mudanças significativas da nova estrutura curricular implementada em 2009.

No novo currículo, foram criados dois momentos: um de formação essencial obrigatória (FEO), com oito semestres e todas as disciplinas fundamentais para a formação de um Engenheiro Agrônomo; e um de formação diversificada complementar (FDC), com dois semestres e abrindo para o estabelecimento de diferentes linhas de opção obrigatória pelos estudantes, organizadas por temas integradores e/ou por áreas do conhecimento. Essa estratégia rompeu a resistência de grupos mais conservadores, que lutavam pela manutenção de um currículo convencional, e ao mesmo tempo foi pensada de forma a permitir maior flexibilidade e adaptabilidade do currículo ao passar dos anos. Na FEO todas as disciplinas são obrigatórias, porém da FDC os estudantes devem optar por uma linha, e estabelecer uma sequência de disciplinas opcionais.

Na formação essencial obrigatória, conseguiu-se incluir um espaço maior para disciplinas da área ambiental e de Agroecologia, que coordenadas formaram uma linha (linha “Ambiente”) com 10 créditos (cada crédito equivale a 15 horas/aula), sendo as disciplinas de **Ecologia para a Agronomia**, com 2 créditos, e **Princípios de Agroecologia**, com 3 créditos, pensadas para atuarem de forma integrada. Além dessas, passaram a compor essa linha as disciplinas de **Gestão Ambiental** e **Análise de Impactos Ambientais**. Nessa fase do currículo, tendo todas as disciplinas obrigatórias, outras tantas disciplinas, como **Desenvolvimento Rural** e **Sociologia Rural**, passaram também a contribuir, para uma visão mais integrada do conhecimento, permitindo ao currículo uma postura mais crítica da Agronomia em relação ao modelo de agricultura ainda hegemônico.

Por outro lado, na formação complementar, realizada no último ano do curso, três áreas de FDC foram organizadas e propuseram disciplinas estruturadas: **Produção Vegetal**; **Produção Animal**; e **Gestão Ambiental e Manejo de Agroecossistemas**. Nesta última FDC, que ficou conhecida como “**FDC Ambiente**”, foi possível compatibilizar disciplinas oferecidas em diferentes cursos, inclusive no curso de Agronomia, que tinham em comum a abordagem sistêmica e a perspectiva da sustentabilidade. Desta forma, alunos do curso de Agronomia na UFRGS passaram a contar com disciplinas como: **Ecologia de Populações e Comunidades em Agroecossistemas**; **Recuperação e Manejo de Áreas Degradadas**; **Agroecologia Aplicada**; **Vivência em Manejo Sustentável de Agroecossistemas**; **Produção Vegetal em Sistemas Orgânicos**; e outras tantas que são apresentadas no **Quadro 1**. Assim, além de permitir uma formação de profissionais de agronomia com enfoque agroecológico, essa FDC amplia as possibilidades de mudanças mais profundas na UFRGS, pois cria espaços acadêmicos direcionados à Agroecologia, passando a exigir a busca de professores com formação na área na medida que o currículo for implementado. Também consolida a aproximação de professores que atuavam de forma muito individual, e que passam a assumir a gerência da FDC, discutindo as disciplinas e os projetos dos alunos que optam por essa área, obrigando uma maior integração entre áreas do conhecimento.

A Necessária integração: a Agroecologia na espera da interdisciplinariedade.

Como visto, grandes mudanças aconteceram, novos espaços surgiram, e boas são as perspectivas para o futuro. No entanto, existe ainda uma dificuldade de interações entre diferentes conhecimentos. Os espaços que deveriam evoluir para a interdisciplinaridade, fundamental para a Agroecologia, continuam sendo ocupados por especialistas, e quando muito, por tentativas de multidisciplinaridade. A boa vontade muitas vezes não tem sido suficiente para o passo seguinte, em especial porque a tradição (e as cobranças) na Universidade é de produção acadêmica individual. Professores e seus alunos buscam espaços ao sol em editais de pesquisa, ensino e extensão competitivos, e as poucas buscas de integração acabam custando um esforço muito grande de entendermos uns aos outros. São linguagens, sinais, abordagens, e estratégias muito diferentes, e a comunicação não flui. Por outro lado, o sistema de avaliação e de produtividade na academia encaminha os professores para uma corrida maluca por publicações, sem falar nas obrigações de cargas horárias mínimas (8 horas) em sala de aula. Soma-se, a essas cargas de trabalho acadêmico, as cargas administrativa e burocrática que todos os professores assumem, com infundáveis reuniões, preenchimento de relatórios e projetos, e participações em comissões locais e nacionais. Sobra aos professores cada vez menos tempo para dedicarem-se a pensar, refletir sobre seus temas de investigação, abordagens e métodos, e menos ainda para sair e buscar energia junto à sociedade.

Com isso, ainda existe um grande número de professores que se fecham nos laboratórios e limitam suas atividades em problemas que não são necessariamente os mais atuais e importantes para a sociedade. Nas ciências agrárias encontramos um sem número de professores atuando em temas relacionados à Agroecologia que fundamentam seus interesses de investigação em problemas virtuais, ou seja, problemas derivados de imagens da realidade, alimentadas por estatísticas oficiais deturpadas e em recortes imprecisos apresentados por grupos de interesses duvidosos ou pela mídia geralmente tendenciosa. Vemos o desenvolvimento de áreas como a Ecologia de Populações em Agroecossistemas, a Regulação Biótica em Agroecossistemas, o Manejo Ecológico dos Solos, e outras tantas, limitado às preocupações específicas de alguns agricultores, a trabalhos pontuais em estações experimentais ou em laboratórios de pesquisa, e mesmo com foco na busca de receitas de aplicação geral, quando sabemos que o enfoque agroecológico nos apresenta princípios que necessitam desenvolvimento local. Poucas são as iniciativas de cunho participativo e que promovam a integração de diferentes áreas do conhecimento e do conhecimento local dos agricultores e suas comunidades.

Com esta situação posta, e de difícil alteração no presente, passa a ser imperativo definir temas de pesquisa em Agroecologia que possam interessar acadêmicos que preferem o isolamento. Isso depende da delimitação de projetos coerentes e assentados em princípios de participação e sustentabilidade, e da coordenação das ações e da destinação de recursos de uma forma que não altere muito a cultura vigente (ou a “acomodação acadêmica individual”), orientando os esforços a objetivos comuns, mesmo que com limitada interação. Assim, muitas vezes dependemos mais, em Agroecologia, da capacidade de coordenar interações entre acadêmicos abertos à multidisciplinaridade, do que de conhecimentos transdisciplinares, e isso nos coloca em uma situação muitas vezes difícil: coordenar atividades multidisciplinares e servir de mediadores. Em geral temos pouca formação para isso, em especial para lidar com a participação de atores tão diversos (agricultores, mediadores, técnicos, professores, alunos).

Infelizmente a participação, tanto nas comunidades como na academia, foi quase que totalmente suprimida pelo modelo produtivista de modernização da agricultura. Participação assusta financiadores e gestores da Universidade, seja por preconceitos ainda por serem derrubados, seja por acreditarem que a sociedade pode exigir mudanças que eles não sabem aonde nos podem levar. Portanto, é preciso romper com essa situação, ampliando as possibilidades de estabelecimento de projetos com enfoque agroecológico. Uma importante estratégia é, certamente, a formação de redes. Através das redes é possível superar as limitações dos parceiros, além de permitir a troca de experiências de como construir e viabilizar projetos coordenados e participativos. Com apoio das redes pode ser muito mais fácil quebrar resistências aos projetos de Agroecologia, pois além de demonstrar a importância, a ponto de formar uma rede, aporta segurança, pois garante a existência de competências nas muitas áreas que este campo exige. Além disso, a capacidade de estabelecer uma rede ampla, internacional, e de iguais, nos coloca em condições de estabelecer processos de mudanças mais profundas nas Universidades que trará ao mundo a imagem da Agroecologia como exemplo da quebra de paradigmas, mostrando que o conhecimento não deve aceitar fronteiras entre a academia e o conhecimento local, e menos ainda entre os povos que habitam nosso lindo mas ameaçado planeta.

Referencias Bibliográficas:

Petersen, P.; Dal Soglio, F.K.; Caporal, F.R. A construção de uma Ciência a serviço do campesinato. Pags. 85-104 in: Petersen, P. (Org.)

Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009.

Santos, L.C.R. A experiência da REDE ECOVIDA DE AGROECOLOGIA no sul do Brasil . Rev. Bras. de Agroecologia. Vol.2 No.2 pgs 1800-1804. 2007

QUADRO 1 – EVOLUÇÃO DAS DISCIPLINAS CONECTADAS COM A AGROECOLOGIA NO CURSO DE AGRONOMIA DA UFRGS – 1990 A 2010

Currículo antes de 2009		
Disciplina	Créditos ¹	Caráter ²
Microbiologia Agrícola	3	Obrigatória
Ecologia Aplicada à Agronomia	2	Obrigatória
Desenvolvimento Rural	4	Obrigatória
Diagnóstico e Planejamento de Sistemas Pastoris	3	Eletiva
Plantas Medicinais e Aromáticas	2	Eletiva
Produção de Hortaliças sob Sistema Orgânico	3	Eletiva
Currículo depois de 2009		
Disciplina	Créditos ¹	Caráter ²
Ecologia Aplicada à Agronomia	2	Obrigatória
Biologia do Solo	3	Obrigatória
Princípios de Agroecologia	3	Obrigatória
Análise de Impacto Ambiental	3	Obrigatória
Gestão Ambiental	2	Obrigatória
Extensão e Desenvolvimento Rural	4	Obrigatória
Bases Ecofisiológicas do Manejo a Pasto	4	Alternativa
Bem Estar Animal, Qualidade de Produto e Certificação de Processos	3	Alternativa
Climatologia Aplicada	3	Alternativa
Direito Ecológico e Interesses Difusos	2	Alternativa
Ecologia de Populações e Comunidades em Agroecossistemas	4	Alternativa
Manejo do Solo	3	Alternativa
Manejo, Controle e Gestão de Recursos Hídricos	2	Alternativa
Recuperação e Manejo de Áreas Degradadas	4	Alternativa
Agroecologia Aplicada	4	Alternativa
Água Subterrânea, Contaminação e Controle	4	Alternativa
Biorremediação de Ambientes Contaminados	2	Alternativa
Energia para o Meio Rural	2	Alternativa
Manejo Sustentado de Formações Florestais	3	Alternativa
Manejo, Aproveitamento e Gestão de Recursos Minerais	2	Alternativa
Paisagismo Rural	3	Alternativa
Plantas Bioativas	3	Alternativa
Produção Vegetal em Sistemas Orgânicos	3	Alternativa
Recursos Genéticos e Agrobiodiversidade	3	Alternativa
Saneamento Rural	4	Alternativa
Uso de Sistemas de Informações Geográficas no Diagnóstico e Planejamento Ambiental	4	Alternativa
Vivências em Manejo Sustentáveis de Agroecossistemas	3	Alternativa

1. Cada crédito equivale a um mínimo de 15 horas/aula

2. Caráter das disciplinas: obrigatória – todos os alunos devem cursar ; eletiva – alunos podem cursar, mas não são obrigados; alternativa – alunos que optam pela área ambiental devem cursar ao menos 40 créditos nessas disciplinas.

O Estado da Agroecologia no Curso de Agronomia da Universidade Federal do Paraná, Brasil

Fabiane Machado Vezzani ⁽¹⁾, Luciano de Almeida ⁽²⁾, Marco Aurélio de Mello Machado ⁽³⁾

(1) Professora Adjunta do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, Coordenadora da disciplina de Ecologia Agrícola do Curso de Agronomia; (2) Professor Adjunto do Departamento de Economia Rural e Extensão, Coordenador da disciplina de Extensão Rural do Curso de Agronomia; (3) Professor Assistente do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, Coordenador da disciplina de Climatologia Agrícola do Curso de Agronomia.

1. Descrição da Universidade Federal do Paraná – UFPR

A Universidade Federal do Paraná (UFPR) é a mais antiga universidade do Brasil. Foi fundada em 19 de dezembro de 1912. É autarquia de regime especial com autonomia administrativa, financeira, didática e disciplinar, mantida pela União Federal nos termos da Lei nº. 1.254, de 4 de dezembro de 1950. Além dos campi em Curitiba, a UFPR dispõe de outras instalações no interior e litoral do Estado. Possui 47 cursos de graduação; 60, de mestrado; e 38, de doutorado (<http://www.ufpr.br/>).

A história da UFPR e de seu Curso de Agronomia, que iniciou as suas atividades em 1915, está ligada à história do desenvolvimento econômico do Estado do Paraná. A agropecuária é a principal atividade econômica paranaense, tanto na produção de alimentos e matérias-primas para agroindústrias, como na geração de empregos e renda.

2. Contexto regional da UFPR

A sede da UFPR, assim como o Curso de Agronomia, está localizada na cidade de Curitiba, leste do Estado do Paraná, região Sul do Brasil.

A economia da região é tipicamente oriunda da agropecuária. O Estado do Paraná é o principal produtor de *commodities*. No Brasil, possui o primeiro lugar na produção de milho, feijão e cevada; e o segundo, em soja, cana-de-açúcar, centeio, aveia branca e amendoim (<http://www.seab.pr.gov.br>).

O Estado do Paraná possui em torno de 400 mil propriedades rurais. A agricultura patronal empresarial de larga escala abrange 20% das propriedades rurais; a agricultura familiar capitalizada, caracterizada pelos produtores de hortaliças na região metropolitana de Curitiba e pelos produtores na modalidade “integração com indústrias” (onde o produtor cria suínos e aves e comercializa com os frigoríficos) abrange 20% das propriedades rurais; e a agricultura familiar em pequenas áreas e em zonas de pobreza abrange 60% das propriedades rurais do Paraná. A agricultura familiar está em 40% da área ocupada com agricultura no Estado.

Do total de propriedades, apenas 2 a 3% são produtores orgânicos e estes classificados como agricultura familiar.

3. Enfoque e objetivos do perfil profissional do egresso do Curso de Agronomia

No Projeto Político Pedagógico do Curso de Agronomia, as competências e habilidades que devem ser adquiridas pelos egressos são as seguintes:

- a) *Projetar, coordenar, analisar, fiscalizar, assessorar, supervisionar e especificar técnica e economicamente projetos agroindustriais e do agronegócio, aplicando padrões, medidas e controle de qualidade;*
- b) *Realizar vistorias, perícias, avaliações, arbitramentos, laudos e pareceres técnicos, com condutas, atitudes e responsabilidade técnica e social, respeitando a fauna e a flora e*

promovendo a conservação e/ou recuperação da qualidade do solo, do ar e da água, com uso de tecnologias integradas e sustentáveis do ambiente;

- c) Atuar na organização e gerenciamento empresarial e comunitário interagindo e influenciando nos processos decisórios de agentes e instituições, na gestão de políticas setoriais;*
- d) Produzir, conservar e comercializar alimentos, fibras e outros produtos agropecuários;*
- e) Participar e atuar em todos os segmentos e cadeias produtivas do agronegócio;*
- f) Exercer atividades de docência, pesquisa e extensão no ensino técnico profissional, ensino superior, pesquisa, análise, experimentação, ensaios e divulgação técnica e extensão e;*
- g) Enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mundo, do trabalho, adaptando-se às situações novas e emergentes.*

Desta forma, percebe-se que os graduandos são formados técnicos especialistas para a demanda do mercado do "agronegócio": produção convencional, capitalizada, de larga escala, com foco em *commodities*.

A Agroecologia é vista, pela grande maioria das pessoas envolvidas no Curso de Agronomia, como área de trabalho de pessoas despreocupadas com a questão produtiva e econômica da agricultura e que o alimento para a população deve ser obtido em ecossistemas nativos, ou seja, que os sistemas de produção agrícola devem ser eliminados, retornando à vegetação nativa.

4. Características do currículo do Curso de Agronomia

A integralização do Currículo Pleno do Curso de Agronomia possui no mínimo 4.500 horas divididas em 10 períodos (equivalentes a semestres) e distribuídas em Disciplinas Obrigatórias (68 disciplinas, totalizando 4.260 horas) e Disciplinas Optativas (29 disciplinas, para compor 240 horas), sem estágio e sem Trabalho de Conclusão de Curso. Abaixo, constam as Disciplinas Obrigatórias por período.

1º Período

*Cálculo com Geometria Analítica I
Anatomia dos Animais Domésticos
Geometria Descritiva
Morfologia Vegetal I
Física para Agronomia
Química Analítica Qualitativa*

2º Período

*Fisiologia Comparada dos Animais Domésticos
Cálculo com Geometria Analítica II
Estatística I
Morfologia Vegetal II
Desenho Técnico
Química Analítica Quantitativa Básica
Química Orgânica Geral II
Geologia para Agronomia*

3º Período

*Processamento de Dados I
Nutrição e Alimentação Animal
Genética Vegetal
Mecanização Agrícola
Sistemática Vegetal para Agronomia
Bioquímica Vegetal*

Pedologia A

4º Período

*Zootecnia Geral
Experimentação Agrícola A
Agricultura Geral
Fisiologia Vegetal para Agronomia
Química Agrícola B
Topografia D
Climatologia Agrícola A
Zoologia para Agronomia*

5º Período

*Zootecnia Especial I
Melhoramento de Plantas
Irrigação e Drenagem
Nutrição Mineral de Plantas B
Entomologia Agrícola
Fotointerpretação
Legislação Profissional do Engenheiro Agrônomo*

6º Período

*Zootecnia Especial II
Análise e Tecnologia de Sementes A
Economia Rural*

Agricultura Especial I
Olericultura
Parasitologia Agrícola
Biologia do Solo A

7º Período

Sociologia das Sociedades Agrárias
Construções Rurais
Planejamento e Administração Rural
Fitopatologia Geral
Defesa Sanitária Vegetal A
Conservação de Solos B

8º Período

Extensão Rural
Fruticultura I
Agricultura Especial II
Silvicultura Geral I
Controle de Plantas Daninha
Forragicultura A
Eletrificação Rural

9º Período

Política Agrária
Fruticultura II
Legislação Agrária
Silvicultura Geral II
Ecologia Agrícola
Comercialização Agrícola
Fitopatologia Especial

10º Período

Agricultura Especial III
Plantas Ornamentais
Armazenamento de Produtos Agrícolas
Recursos Naturais Renováveis
Tecnologia de Produtos Agrícolas

Do total de disciplinas do currículo, assuntos referentes à Agroecologia são abordados pela primeira vez no curso no 6º período, ou seja, no terceiro ano de estudos do graduando. Isto ocorre na disciplina de Olericultura, que contempla conteúdos relativos à produção orgânica de culturas olerícolas.

Ressalta-se que a produção orgânica no Brasil tem um enfoque mercantil e, atualmente, o uso de insumos externos à propriedade vem crescendo. Aliado a este fato, o setor industrial tem dedicado energia e recursos para o desenvolvimento de produtos voltados para a produção orgânica e que são utilizados nos sistemas de produção com aval das certificadoras.

A Agroecologia “aparece” novamente no currículo, no 8º período, na disciplina de Extensão Rural. Em torno de 20% do total da sua carga horária, são discutidas as dimensões sócio-econômicas e políticas da Agroecologia.

É no 9º período, na disciplina de Ecologia Agrícola, em apenas 60 horas do Curso, que os processos ecológicos dos sistemas de produção agrícola são abordados. O conteúdo programático da disciplina é o que segue:

Unidade 1. Princípios ecológicos

Conceito e princípios de funcionamento dos sistemas vivos; Conceito de Ecologia e Ecologia Agrícola; Estrutura e funções dos ecossistemas naturais e agrícolas; Análise sistêmica da produção agrícola.

Unidade 2. Ambiente do Paraná

Geomorfologia; Clima; Vegetação; Solos.

Unidade 3. Processos Ecológicos

- *Fluxo de Energia: cadeia alimentar; eficiência ecológica; eMergia.*
- *Balço de Energia: tipos de energia nos agroecossistemas; eficiência do uso de energia.*
- *Fluxo de matéria (nutrientes): organismos responsáveis; velocidade ciclagem; nutrientes na biomassa vegetal e transferência para o solo.*
- *Sucessão Ecológica: características dos estágios; relação biomassa/PPL; práticas agrícolas dirigidas pela sucessão vegetal; agroflorestas.*
- *Diversidade e seus índices: escala e dimensão da diversidade; práticas agrícolas que favorecem a diversidade; cálculo dos índices de diversidade e suas aplicações.*
- *Índice de uso da terra: cálculo e análise em diferentes sistemas de produção.*

Unidade 4. Princípios da Agroecologia

Princípios da Agroecologia; Agriculturas Alternativas.

Unidade 5. Aplicação dos Processos Ecológicos – trabalho prático desenvolvido pelos alunos

- *Análise e planejamento de sistemas de produção agrícola com base nos processos ecológicos.*

Percebe-se que a Agroecologia, que por princípio integra conhecimentos das áreas de agronomia, ecologia, economia e sociologia para o desenvolvimento de uma agricultura de base ecológica, envolvendo, portanto, as dimensões ambiental, social, econômica, cultural, política e ética, não é abordada na plenitude nesta disciplina de Ecologia Agrícola. Ela se detém ao conteúdo dos processos ecológicos no sistema solo-planta-atmosfera da produção agrícola. Como a disciplina é oferecida no último ano do curso, cujo enfoque é totalmente voltado para a agricultura convencional de uso intensivo de insumos e para o mercado do “agronegócio”, o grande desafio está em construir o conhecimento da Agroecologia com os graduandos que já estão formados com a visão produtivista. Uma abordagem ecológica da produção agrícola vai no sentido contrário do que eles aprenderam. Nesta disciplina, é preciso construir um novo “olhar”

sobre a produção agrícola, com uma abordagem essencialmente técnica embasada na ciência, o que em muitos conteúdos é um problema, porque o conhecimento científico na área de Agroecologia ainda é incipiente.

A disciplina Extensão Rural Aplicada é optativa, oferecida através de demanda. Quando oferecida, são 60 horas que abordam os princípios, as dimensões, e aspectos técnicos da Agroecologia.

5. Dificuldades para introdução da Agroecologia na UFPR

A visão do Curso de Agronomia em relação à Agroecologia é que esta área do conhecimento não fornece respostas para a produção de alimentos para segurança alimentar, no sentido de quantidade suficiente para a população. Além disso, a formação cartesiana, produtivista e economicista da agricultura na UFPR corroboram para a difícil inserção da discussão da Agroecologia durante o Curso, fortalecendo as posições políticas contrárias ao projeto agroecológico.

O GEAE – Grupo de Estudos em Agroecologia – é um grupo constituído por estudantes da UFPR, principalmente, do Curso de Agronomia com perfil mais descontraído e relaxado. Este fato gera resistência dos demais estudantes, que associam a Agroecologia ao modo de vida dos estudantes do GEAE.

6. Principais ganhos para introdução da Agroecologia na UFPR.

Dos principais ganhos para a introdução da Agroecologia no Curso de Agronomia, pode-se citar:

a) A renovação dos docentes que vem ocorrendo nos últimos anos. Este fato está relacionado com recursos humanos de formação mais recente, com visão mais sistêmica da produção agrícola.

b) O Curso interdisciplinar de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, que possui uma linha de pesquisa definida como *Agricultura Familiar e Agroecologia*. Mesmo sendo uma linha incipiente dentro do curso, possui dois professores colaboradores da área das Ciências Agrárias e já possui nove egressos e três estudantes atuais. O pensamento agroecológico construído durante o curso fará parte da formação das suas carreiras, que poderão disseminar para seus ambientes de trabalho futuros.

c) O Curso de Tecnólogo em Agroecologia do Setor Litoral da UFPR (localizado no município litoral de Matinhos), que iniciou suas atividades em agosto de 2008 e, ainda, não houve egressos, é um grande ganho para a introdução da Agroecologia na UFPR.

A proposta pedagógica do curso com 2.400 horas apresenta um diferencial centrado no caráter interdisciplinar de vivência-aprendizagem, a partir da estratégia de ensino por projetos (<http://www.litoral.ufpr.br>). Apesar do enfoque contemporâneo de ensino e baseado, inteiramente, na área de conhecimento Agroecologia, o Setor Litoral e o Curso de Tecnólogo em Agroecologia são desarticulados da sede e dos demais cursos da UFPR, provavelmente, pelo pouco tempo de atividades. Espera-se estreitar as relações e fortalecer o avanço da Agroecologia na UFPR como um todo.

d) Os últimos oito anos de Governo Estadual do Paraná, que valorizou, apoiou e estimulou o desenvolvimento da Agroecologia no Estado.

Neste período, foi criado o CPRA - Centro Paranaense de Referência em Agroecologia. Até o momento, a UFPR e o CPRA já estabeleceram vários convênios e parcerias para o desenvolvimento do ensino, da pesquisa, e da extensão em Agroecologia.

O Governo Estadual ainda apoiou a formação de recursos humanos em Agroecologia, através do Programa de Extensão Universitária – *Universidade Sem Fronteiras* – coordenado pela Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Dentro deste Programa, o Edital nº. 02/2008 foi referente ao Apoio à Produção Agroecológica Familiar, onde o principal objetivo é a formação de recém-graduados, graduandos e estudantes do Ensino Médio na área de Agroecologia .

7. Principais oportunidades e projeções futuras para introdução da Agroecologia na UFPR

Como principal oportunidade para a introdução da Agroecologia no Curso de Agronomia é a reformulação do currículo. O atual currículo do Curso de Agronomia data de 1984. Nas discussões sobre a nova matriz curricular, a introdução da Agroecologia é solicitada por professores e estudantes. Está previsto, também, carga horária para Estágios e Atividades Complementares, onde projetos de pesquisa e extensão na área de Agroecologia poderão envolver os graduandos interessados e que necessitem integralizar sua carga horária. Neste sentido, existe a oportunidade de construir o conhecimento em Agroecologia desde o início do curso.

Outra oportunidade é a pressão e a demanda da sociedade civil paranaense por uma agricultura sustentável e por alimentos com qualidade, instigando a comunidade acadêmica a desenvolver tecnologias apropriadas. Somado a isto, a fragilidade ambiental e as restrições de uso do solo da região onde a UFPR está situada exige técnicas de produção agrícola que vão ao encontro dos princípios da Agroecologia.

O GEAE – Grupo de Estudos em Agroecologia –, citado anteriormente, apesar de desarticulado em alguns momentos, discute e divulga a Agroecologia dentro da UFPR.

8. Principais linhas de pesquisa e extensão em Agroecologia na UFPR

A pesquisa em Agroecologia na UFPR abrange as dimensões social e técnica. Na dimensão social as linhas são: sócio-ambiental; políticas de desenvolvimento; e extensão rural. Na dimensão técnica, estão as linhas: ecologia do ambiente, que não é voltada para produção agrícola, mas é importante para construir a visão complexa do ambiente; olericultura orgânica com o *enfoque brasileiro* (descrito anteriormente); e manejo ecológico do solo em sistemas de produção agrícola.

Os maiores desafios e dificuldades na pesquisa estão na dimensão técnica, no que se refere à metodologia e estatística de avaliação de sistemas. As metodologias consolidadas são adaptadas às pesquisas de sistemas de produção convencionais, que não atendem à diversidade, tanto de espécies como de formas de manejo, característicos de sistemas de produção de base ecológica.

Atualmente, os principais projetos de extensão em Agroecologia na UFPR estão vinculados ao Programa *Universidade Sem Fronteira* do Governo do Estado (citado anteriormente). Estes projetos visam o desenvolvimento de municípios paranaenses com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e são direcionados para a capacitação de produtores agroecológicos e estímulo à venda direta das suas produções. Estes projetos tem parcerias com o CPRA (Centro Paranaense de Referência em Agroecologia) e o Instituto Federal do Paraná (órgão para formação de recursos humanos em nível médio: bacharéis e tecnólogos). Entende-se que estes projetos de extensão são uma oportunidade, também, para a capacitação de estudantes em Agroecologia.

9. Formação de recursos humanos em nível de pós-graduação em Agroecologia na UFPR

A formação de recursos humanos em nível de pós-graduação em Agroecologia na UFPR ocorre no Curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, na linha de pesquisa *Agricultura Familiar e Agroecologia*, e no Curso de Mestrado em Ciência do Solo, na área de concentração *Qualidade e Sustentabilidade Ambiental* e linha de pesquisa *Desenvolvimento de Tecnologias para Sustentabilidade Agrícola e Urbana*.

Los caminos transitados para desarrollar la Agroecología en la Universidad de Santiago de Chile: del productivismo a la gestión integrada

Santiago Felipe Peredo

Universidad de Santiago de Chile, santiago.peredo@usach.cl

I. Nota introductoria

El desarrollo de la Agroecología en las diferentes universidades latinoamericanas no está, por cierto, exento de historias diversas. Historias llenas de dificultades, éxitos, fracasos, logros y satisfacciones. En definitiva, la acumulación de experiencias, que a partir de la sistematización que empezamos a desarrollar, con ocasión de la conformación de esta red, nos permitirá no sólo reconocernos, sino que fortalecernos compartiendo nuestras experiencias.

En esta ocasión, este trabajo da cuenta del recorrido realizado por un pequeño grupo de aprendices, pero entusiastas agroecólogos chilenos que, desde la precaria institucionalidad agroecológica universitaria, ha venido desarrollando en los últimos doce años. Advertir que no se trata de una sistematización de lo desarrollado desde, exclusivamente de la Universidad de Santiago de Chile en todo este tiempo, sino de las posibilidades y dificultades transitadas desde diversas universidades chilenas en las que, coyunturalmente, a este grupo le ha tocado enfrenar y disfrutar.

Por ello, este trabajo se estructura, además de esta nota introductoria, en cuatro apartados centrales. El primero de ellos, sobre el estado actual de los recursos naturales en Chile, pretende dar una visión muy panorámica del escenario natural-ambiental en que se desarrolla la agricultura chilena y que constituye la base material de dicho desarrollo. El segundo, generalidades de la agricultura chilena, describe el contexto agrario y las principales características de una agricultura heterogénea. El tercero de ellos, y medular, la transición agroecológica en universidades chilenas, sistematiza el trabajo agroecológico realizado desde tres universidades, secuenciada en el tiempo, (en los ámbitos de la investigación, docencia y extensión universitarias) como antesala para reseñar lo obrado al interior de la Universidad de Santiago de Chile, actual institución cobijadora del grupo. De ahí que se hayan establecido tres etapas para el desarrollo de este apartado, correspondiente a lo realizado en cada una de las instituciones a mencionar. Finalmente, un cuarto apartado titulado Revisando lo obrado para construir el futuro, que da cuenta de las principales limitaciones y potencialidades para el desarrollo de un trabajo académico agroecológico desde la Universidad de Santiago de Chile.

II. Sobre el estado actual de los recursos naturales en Chile.

En un esfuerzo de síntesis, es pertinente señalar que de acuerdo al Informe País (2002) del Estado del Medio Ambiente en Chile, el estado de los recursos naturales circunscritos a los recursos suelo, hídrico y biodiversidad, entre otros, es el resultado, en parte determinante, de una acelerada evolución histórica interna y de una creciente integración en el proceso de globalización internacional contemporáneo que ha redundado en una significativa acentuación de la influencia y las presiones del desarrollo socioeconómico sobre el entorno biogeofísico. Esto se ha expresado, según lo señala dicho informe, “en una creciente ocupación e intensificación en el uso del territorio, un mayor uso de materia y energía procedentes de los recursos naturales, un aumento progresivo en la utilización de los servicios ecosistémicos que proporciona, así como de las correspondientes mayores emisiones y descargas de desechos y residuos en la biosfera”.

En relación a los recursos hídricos, cabe resaltar que la particular situación chilena de privatización de los derechos de aguas, que sumado a la generación eléctrica, ha generado conflictos que influyen en la optimización del uso de este recurso. A esto se suma, evidentemente, los procesos naturales como sequía, los problemas de deterioro de la calidad como consecuencia de una falta de visión integrada y participativa como lo señala el propio informe.

En relación al recurso suelo, el informe señala que Chile posee áreas agrícolas limitadas y los suelos arables sólo alcanzan a 5.5 millones de ha. “Gran parte de los terrenos de uso agrícola insertos en ecosistemas frágiles se han destinado a la satisfacción de necesidades básicas y económicas de corto plazo, como la extracción de leña y madera para uso doméstico e industrial y el pastoreo de las praderas a tasas mayores a la capacidad de recuperación del ecosistema, generando así la aceleración de los procesos degradativos del suelo. La degradación por procesos de erosión, tanto hídrica como eólica, se deriva, fundamentalmente, por cultivos sobre la aptitud

natural, por uso de tecnologías inapropiadas y por la expansión ganadera y el sobrepastoreo. La intensificación agrícola ha generado procesos de contaminación de suelos por pesticidas, originada en las estrategias tradicionales de manejos de huertos frutales. Otro proceso degradativo es la salinización en donde se estima que en el norte existen 34.000 há afectadas.

La transformación de los hábitats naturales por explotación persiste, como señala el informe, como factores significativos en el estado de conservación de la biota local, lo que genera una permanente presión sobre el estado de la diversidad biológica. De acuerdo al Segundo Informe País del Estado de los Recursos Fitogenéticos (2008) Chile posee un importante número de variedades antiguas de cultivo tradicionales como papa, maíz y poroto. Además, es centro de origen de la frutilla (*Fragaria chiloensis*), el tomate silvestre (*Lycopersicon chilense*) y la papa (*Solanum tuberosum* sub especie *tuberosum*). Existen antecedentes, respecto del maíz, donde se ha detectado seis formas raciales de este cultivo en peligro de extinción, y en relación a la papa, actualmente, se encuentran 270 variedades de unas 800 a 1000 variedades que existían antiguamente en comunidades indígenas y campesinas.

III. Generalidades de la agricultura chilena.

Las grandes transformaciones que ha sufrido el país en los últimos veinte años se ha debido a la implantación de una estrategia de desarrollo basada, en términos generales, “en el principio económico de producir donde se tienen la ventajas comparativas y en la ampliación del mercado para la producción nacional” (Gordillo y Silva, 2005). Los propios autores señalan “que la apertura externa ocupa un lugar central en la política global, a partir de la reducción significativa de aranceles y en la puesta en marcha de una agresiva política de liberalización por la vía de acuerdos comerciales multilaterales y bilaterales”. Como resultado, en el periodo 2000-2005, el sector silvoagropecuario creció a una tasa de 6% en términos reales en relación al 4% del total de la economía. Este éxito agroexportador, según Valdés y Foster (2005) lo relaciona con la reducción de la pobreza y la generación de menores externalidades negativas. Sin embargo, este desarrollo no ha sido equitativo, tanto en la relación urbano/rural como al interior del sector. En el primer caso, la incidencia de la pobreza e indigencia es mayor en las áreas rurales y la brecha ha tendido a acentuarse con respecto a las áreas urbanas (Echeñique, 2000). En el segundo, los mayores beneficiados han sido los productores de la zona central asociados a la producción de frutales y vinos, así como las empresas forestales. Un actor importante que no se ha visto beneficiado con este desarrollo económico, ha sido los agricultores familiares en donde persiste la pobreza dura, la mala calidad del empleo agrícola, incipiente desarrollo del mercado interno de productos, la falta de capacidad técnica, siendo la gran deuda social la creciente desigualdad en el ingreso. Al respecto, Echeñique (2000) menciona que los ingresos autónomos promedio de los hogares rurales han tenido un incremento de sólo un 16% entre 1990 y 1998, a diferencia del 68% de expansión observado para el caso de los hogares urbanos. Por otro lado, otras características que acentúan esta condición heterogénea de la agricultura chilena son el crecimiento de la productividad agrícola por trabajador, el fuerte aumento en el uso de fertilizantes, maquinaria y riego, el crecimiento sostenido de las exportaciones agrícolas por trabajador, y las exportaciones de alimentos en el total de mercancías, a pesar de la reducción de la participación de la agricultura en el PIB nacional.

La agricultura campesina chilena, como otras en América Latina no se ha visto, mayormente, beneficiada con este modelo de desarrollo agroexportador, donde el desarrollo de escalas productivas con retornos satisfactorios, desde una perspectiva comercial, está seria limitada considerando que más de la mitad de las explotaciones están por debajo de las 10 há. Otro rasgo distinto, y que condiciona las políticas públicas, es la avanzada edad de los productores (entre 50 y 60 años) y sólo el 10% tiene menos de 35 años (Apey y Barril, 2006).

IV. La transición agroecológica en universidades chilenas.

Como se señalara en la nota introductoria hemos establecido tres etapas para reseñar el trabajo agroecológico desarrollado por el grupo desde las distintas instituciones académicas. A continuación se presenta un apretado resumen de cada una de ellas.

a) Etapa 1: De la necesidad de mostrar los efectos negativos y perjudiciales de la agricultura moderna.

Esta etapa se circunscribe entre los años 1998 y 2003 en los cuales se desarrollaron las actividades académicas agroecológicas, y sus derivadas en años posteriores, en una universidad

regional de la zona central chilena, las que constituyen las primeras aproximaciones a una praxis agroecológica.

Investigación: Las principales líneas de investigación iniciadas durante esta etapa y que, en relación a los recursos e intereses disponibles, se le han dado continuidad hasta la fecha han sido “Evaluación de la sustentabilidad agraria” y “Biodiversidad agrícola o agrobiodiversidad”, cuyo principal objetivo es evaluar los impactos y efectos negativos que genera la agricultura moderna. El resultado concreto de estas dos líneas producto del trabajo conjunto entre investigadores, ayudantes, alumnos y agricultores se traduce en los siguientes artículos publicados y/o presentados en diversas revistas y/o actas de congresos en los últimos años

Edaphic mesofauna community structure in organic and conventional management of cranberry (Vaccinium sp.) plantations: an agroecological approach. 2009. Journal of Soil Science and Plant Nutrition 9(3): 236-244.

Generación de indicadores para la evaluación longitudinal de la sustentabilidad agraria: una contribución para el desarrollo social de la agricultura ecológica. Anais de Eventos da UFScar. V.5 Trabalho A1-037. ISSN 1808-7639.2009

Análisis de la sustentabilidad agraria de los olivareros de Lolol, provincia de Colchagua, Chile. VII Jornadas Internacionales del Olivar Ecológico. ECOLIVA, Jaén del 24 al 26 de octubre. 2008

Modificaciones en la composición y diversidad mesofaunística edáfica producto del monocultivo en plantaciones de arándanos. V Congreso de Medio Ambiente de la AUGM. Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. 9 al 11 de octubre de 2007.

Evaluación comparativa de la biodiversidad de grupos mesofaunísticos edáficos en plantaciones de arándanos (Vaccinium corymbosum) en transición y orgánico. I Congreso Científico Latinoamericano de Agroecología. 13 al 15 de agosto de 2007. El Carmen de Viboral, Antioquia (Medellín, Colombia).

Evaluación comparativa de la biodiversidad de grupos mesofaunísticos edáficos en huertas campesinas bajo manejo agroecológico y convencional del sector Boyeco (Región de la Araucanía, Chile) I Congreso Científico Latinoamericano de Agroecología. 13 al 15 de agosto de 2007. El Carmen de Viboral, Antioquia (Medellín, Colombia).

Evaluación comparativa de la sustentabilidad agraria entre sistemas de producción campesino agroecológico y convencional del sector Boyeco (Araucanía, Chile). I Congreso Científico Latinoamericano de Agroecología. 13 al 15 de agosto de 2007. El Carmen de Viboral, Antioquia (Medellín, Colombia).

“El potencial agroecológico del cultivo ecológico del olivar en el mediterráneo meridional (Chile)”. I Conferencia Mundial del Olivar Ecológico. IFOAM, SEAE. Génave, Jaén (España), 22-25 de Mayo de 2002.

La monoculturización de los espacios naturales y sus consecuencias socioculturales en una comunidad indígena del sur de Chile. 2005. Revista de Antropología Experimental nº 5. Universidad de Jaén (España)

El impacto de programas de desarrollo en la calidad de vida de una comunidad rural en la Región de la Araucanía (Chile). Un análisis agroecológico. 2005. Revista de Antropología Experimental (RAE) nº 5, texto 8 Universidad de Jaén (España).

Efecto de las prácticas agrícolas convencionales sobre la biodiversidad mesofaunística edáfica en un huerto de ciruelos. Una aproximación agroecológica. 2002. AGROSUR 30 (2): 7-14

Aplicaciones agroecológicas de los índices de diversidad: análisis de su utilidad para la evaluación de la biodiversidad agrícola. En: *La agricultura y ganadería ecológicas en un marco de diversificación y desarrollo solidario.* Dapena, E. y Porcuna, J. (Eds.) 2002. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario, Sociedad Española de Agricultura Ecológica. Gijón-Asturias (España). Tomo I pp. 399-408.

La Sostenibilidad Agraria: un Proceso de Negociación. En: “*Por una Vida Verde, Actas II Conferencia Científica Internacional de Medio Ambiente Siglo XXI*”. Universidad Central Marta Abreu de las Villas y Universidad Autónoma de Barcelona. Santa Clara, Cuba. (Noviembre, 2001). ISBN 9592500339.

“Elementos fundamentales para la gestión agroecológica: los casos de grupos orgánicos olerícolas de Chépica”. 51 Congreso de la Sociedad Agronómica de Chile, Universidad de Talca. Talca, 7-10 de Noviembre de 2000.

“Efecto de las prácticas culturales sobre la biodiversidad de los grupos mesofaunísticos edáficos en un huerto de ciruelos”. 51 Congreso de la Sociedad Agronómica de Chile, Universidad de Talca. Talca, 7-10 de Noviembre de 2000.

“El desafío del enfoque agroecológico para una nueva propuesta curricular en la formación de agrónomos: la urgencia de la innovación”. XII Jornadas de Extensión Agrícola. Universidad Católica de Temuco. Temuco, 25-27 de Octubre de 2000.

“Usos y socialización del conocimiento tradicional de los PFnM: el caso de Armerillo” II Encuentro de Investigación y Extensión de los PFnM del bosque Chileno. Valdivia, 22-23 de Junio de 2000.

Docencia: En cuanto a la docencia agroecológica realizada en esta etapa corresponde al trabajo desarrollado a través de una línea curricular (Peredo, 1999) en la titulación de Ingeniero Agrónomo en una Escuela de Agronomía que iniciaba su propuesta en el año 1998 sobre la base de formar a estudiantes con un enfoque agroecológico a lo largo de toda su formación curricular (Peredo, 2000). Diversas eran las asignaturas que obedecían a esta propuesta, pero por razones de espacio, en esta oportunidad, sólo me remitiré a señalar las que estaban bajo la responsabilidad del suscrito. Lamentablemente, dicha propuesta curricular no se encuentra vigente en la actualidad, sin embargo, las asignaturas que a continuación serán descritas, han sido la base para la formulación de nuevos programas académicos, los cuales serán mencionados en apartados posteriores.

Las asignaturas a las cuales hago mención son Ecología Agrícola; Biodiversidad; Epistemología Agroecológica, cuya descripción general, objetivos y principales contenidos se presentan a continuación:

Asignatura: Ecología Agrícola
Carrera: Agronomía

Descripción: Asignatura teórica-práctica que aborda los principios de la ecología aplicados a los sistemas agrícolas.

Objetivos: Comprender el funcionamiento, regulación y respuesta a estímulos de los sistemas agrarios (extensivos, intensivos, mecanizados, semi-mecanizados)

Contenidos: Unidad 1. Ecología de Sistemas: El agroecosistema como unidad de estudio: componentes estructurales y dinámicos. Atributos: dimensiones e interrelaciones con otros sistemas. Diferencias entre ecosistemas naturales y agroecosistemas. Unidad 2. Interacciones en agroecosistemas: Competencia, interferencias y simbiosis en los agroecosistemas: relación cultivo-maleza-plaga. La naturaleza y origen de los problemas de plagas, enfermedades y malezas. Unidad 3. Circulación de nutrientes en un agroecosistema: Agroecosistema y productividad: primaria y secundaria. Incorporación y pérdida de nutrientes. Reciclaje de nutrientes en el agroecosistema. Rol ecológico del compostaje, la incorporación de rastrojos y la utilización de abonos verdes y estiércol. Unidad 4. Movimiento de energía en los agroecosistemas: Energía solar y productividad en sistemas agrarios. La agricultura como cadena trófica. Subsídios, pérdidas y eficiencia energética en los agroecosistemas. Tecnologías que disminuye el gasto energético. Unidad 5. Relaciones

coevolutivas en agroecosistemas: Cambios espaciales y temporales. Análisis sucesional de comunidades y agroecosistemas. Propuesta sucesional para ecosistemas artificializados

Asignatura: Biodiversidad
Carrera: Agronomía

Descripción: Asignatura teórica-práctica que analiza y describe los principales biomas y ecosistemas del país y su interacción con los sistemas agrarios

Objetivos: a) Describir los principales conceptos asociados a la biodiversidad; b) Analizar los principales aspectos relacionados a los diferentes niveles de biodiversidad; c) Caracterizar los principales atributos de la agrobiodiversidad y sus implicancias socioculturales.

Contenidos: Unidad 1. Introducción: Conceptos relativos a la biodiversidad: Biosfera, Biocenosis, Biomas. Definición, niveles, tipos, atributos, escalas, dimensiones y perspectivas de la biodiversidad. Orígenes y distribución de la biodiversidad a nivel mundial. Unidad 2. Diversidad de biomas: Biomas mundiales. Aspectos biogeográficos y bioclimáticos de los biomas más importantes del mundo. Biomas de Chile. Regiones bioclimáticas y vegetacionales de Chile. Ambientes naturales de Chile. Unidad 3. Diversidad de ecosistemas: Paisaje natural y cultural: conceptos generales y asociados. Aspectos generales del funcionamiento. Paisaje e historia. Valores estéticos y emocionales. Las cuencas hidrográficas. Sitios prioritarios para la conservación de la diversidad. Unidad 4. Diversidad de especies: especies nativas y endémicas de Chile. Grupos taxonómicos principales representados en la fauna terrestre de Chile. Unidad 5. Diversidad genética: Los recursos filogenéticos: definición, elementos de la biodiversidad, su importancia y conservación. Criterios para definir un recurso filogenético, estado de conservación de la fitodiversidad chilena. Frecuencia de distribución de la fitodiversidad chilena: criterios de preservación, categorías de frecuencia, conservación "in situ" de los recursos genéticos. Unidad 6. Agrobiodiversidad: Diversidad, complejidad y sustentabilidad: diversidad alfa y diversidad beta. Ecología funcional: los grupos funcionales del agroecosistema. Diversidad biocultural: biodiversidad y conocimiento tradicional. Biotecnología, cultivos transgénicos y bioética: manipulación genética, monopolios intelectuales, patentes y biopiratería.

Asignatura: Epistemología Agroecológica
Carrera: Agronomía

Descripción: Asignatura orientada al estudio de las interrelaciones e interacciones entre las disciplinas de las ciencias naturales y sociales que se articulan para la interacción agroecológica.

Objetivos: a) Describir las principales fuentes de conocimiento que utiliza la agroecología para su desarrollo e investigación; b) Describir los principales métodos y técnicas utilizados en la indagación agroecológica; c) Debatir en torno a experiencias de articulación agroecológica en comunidades rurales.

Contenidos: Unidad 1. Pensamiento agroecológico: las ciencias agrarias sociales, el ambientalismo, la ciencia ecológica, los sistemas nativos de producción, los estudios del desarrollo. Unidad 2. Los marcos conceptuales de la Agroecología. Dimensiones de la agroecología: a) ecológica y técnico-agronómica; b) socioeconómica y cultural; c) sociopolítica. Unidad 3. El marco teórico de la Agroecología. Manejo ecológico de los recursos naturales, el enfoque holístico, la convolución social y ecológica, la dimensión local, potenciación de la diversidad bio-cultural, la sustentabilidad agroecológica. Unidad 4. Bases socioecológicas de la Agroecología: la agricultura industrializada, riesgo y globalización en la modernización reflexiva. Unidad 5. Métodos y técnicas en Agroecología. Perspectivas de indagación: distributivo, estructura y dialéctico; Niveles de análisis; el predio o explotación, estilos de agricultura, el territorio y comunidades, sociedades sustentables. Unidad 6. Agroecología política: de la seguridad a la soberanía alimentaria, agricultura y medio ambiente, de la cuestión agraria a la cuestión ambiental, hambre, pobreza y desarrollo, ecosociología, sustentabilidad y desarrollo.

Estrategia metodológica: cabe destacar que para el caso de las asignaturas de Ecología Agrícola y de Biodiversidad éstas se desarrollaban bajo la modalidad de lo que se conoce como Aprendizaje por Resolución de Problemas que consiste, básicamente, en el uso de problemas reales para estimular y desarrollar las habilidades de solución de dichos problemas. En el caso específico de estas asignaturas, al estar insertos dentro de un programa para formación de profesionales del

agro, la dinámica consistía en visitar a un agricultor para que éste planteara, en terreno, problemas asociados al ámbito de acción y algún grado de relación con los tópicos de la asignatura. A partir de éste, se estructura una estrategia de resolución que iba acompañado de la entrega de contenidos en aula.

Extensión: La extensión en este periodo estuvo orientada a la naturaleza y el origen del campesinado en la zona central caracterizado por un agricultor muy empobrecido, con poco terreno y con acceso limitado de recursos e insertos en una región donde predomina y se concentra la agricultura intensiva de altos insumos orientada a la exportación. Las principales actividades desarrolladas fueron las siguientes:

Seminario "Agroecología: elementos para la gestión de la agricultura sustentable y el desarrollo rural humano", realizado el 31 de mayo de 2000 en la ciudad de San Fernando.

II Encuentro de Investigación y Extensión sobre productos Forestales no Madereros", realizado los días 22 y 23 de junio del 2000 en la ciudad de Valdivia.

Proyecto de Desarrollo de las Comunas Pobres del Secano (PRODECOP-SECANO) de INDAP realizando diagnósticos territoriales en la comuna de Lolol, Sexta Región en el año 2000.

Conferencia Internacional "Estilos de Desarrollo en América Latina: Propósitos y Olvidos". Seminario organizado por la Universidad Católica de Temuco, la Universidad de la Frontera de Temuco y la Universidad Católica del Maule, entre los días 28 al 30 de julio de 1999 en la ciudad de Temuco.

"Diseño y ejecución del Taller Temático de Agricultura Sustentable" en el Seminario Nacional del Programa Servicio País de la Fundación Nacional para la Superación de la Pobreza. 1999.

Simposium " Una Mirada Agroecológica al Desarrollo Sustentable", realizado el día 27 de julio de 1999 en el Centro Cultural Huilquilemu de la Universidad Católica del Maule, Talca.

Curso "Ambiente, Desarrollo Sustentable y Calidad de Vida", para los funcionarios de la Fundación CRATE (Centro Regional de Asistencia Técnica Empresarial) realizado durante el mes de Mayo de 1999, con un total de 40 horas cronológicas

b) Etapa 2: De la incorporación del conocimiento local para el desarrollo endógeno de comunidades rurales

En esta segunda etapa, desarrollada entre los años 2004 y 2007, se llevó a cabo un proceso muy interesante para nuestro grupo de trabajo. El desafío consistió en abordar la Agroecología como herramienta de transformación social, considerando el nuevo marco institucional que nos amparaba (ahora era la Escuela de Ciencias Ambientales de una universidad regional, específicamente, de la Región de la Araucanía). Para ello, tomamos la decisión de abordarlo desde el trabajo con comunidades rurales, entre ellas las indígenas mapuche, incorporando la dimensión local y concretamente el conocimiento tradicional de los agricultores. El desafío, entonces, se centró en articular la investigación con el trabajo docente y su aplicación a la realidad y necesidades de los agricultores y su comunidad. Siguiendo con la estructura propuesta por los coordinadores del documento, intentaremos presentar, de manera esquemática y resumida, las actividades desarrolladas en esta etapa.

Investigación: Sobre la base de lo que veníamos desarrollando a la fecha se consideró necesario, para la incorporación de variables como el conocimiento local, el trabajo con organizaciones, la producción ecológica, entre otras y bajo una dimensión de desarrollo endógeno, la elaboración de un marco teórico que orientara nuestro trabajo. Por lo que la conceptualización y operativización de la teoría de la coevolución (elegida para estos propósitos) constituyó la primera tarea para definir nuevas líneas y orientaciones del trabajo realizadas a la fecha, las que se podrían encasillar como "desarrollo endógeno con base agroecológica". Los principales trabajos como resultado de esta propuesta fueron:

Una Propuesta Metodológica para Potenciar la Biodiversidad y el Conocimiento Local en Procesos de Investigación Participativa. 2009. Revista Brasileira de Agroecología 4(2): 2575-2579p ISBN 978-88184-31-2

Gestión Agroecológica de Rosa mosqueta: Análisis Multidimensional para el Establecimiento de un Huerto Orgánico en Comunidades Rurales. 2009. Revista Brasileira de Agroecología 4(2): 2526-2530p. ISBN 978-88184-31-2

*Primeros registros de propagación vegetativa de *Dasyphyllum diacanthoides* Less (Carb.): recurso nativo local de uso forrajero en zonas cordilleranas de Chile Central.* VII Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe. INIA-Chile, Pucón 28-30 de octubre 2009.

Lupinus microcarpus (Lupino silvestre o arvejilla) como potencial especie fitorremediadora de suelo agrícola contaminado por arsénico. VII Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe. INIA-Chile, Pucón 28-30 de octubre 2009.

Pluralismo metodológico y conocimiento local: mecanismo y herramienta para la gestión sustentable del territorio rural. En VII Congreso Internacional Gestión de Recursos Naturales. 20-23 de noviembre de 2007. Valdivia. Chile

*El Trevo (*Dasyphyllum diacanthoides*): primeros antecedentes para un manejo sustentable de un recurso local nativo como suplemento forrajero en sistemas agroforestales de Huechelepún (*Melipeuko*, Chile).* I Congreso Científico Latinoamericano de Agroecología. 13 al 15 de agosto de 2007. El Carmen de Viboral, Antioquia (Medellín, Colombia).

*Evaluación del potencial forrajero de la flora espontánea y la generación de abonos naturales para el mejoramiento de las praderas naturalizadas del sector Tracura (*Melipeuko*, Chile).* I Congreso Científico Latinoamericano de Agroecología. 13 al 15 de agosto de 2007. El Carmen de Viboral, Antioquia (Medellín, Colombia).

*Atributos socioecológicos para la promoción de la soberanía alimentaria en la agricultura campesina del sector Flor del Valle, *Melipeuko* (Chile).* I Congreso Científico Latinoamericano de Agroecología. 13 al 15 de agosto de 2007. El Carmen de Viboral, Antioquia (Medellín, Colombia).

*Definición e implementación de estrategias de desarrollo sustentable para las comunidades rurales de los sectores altos de *Melipeuko* (Araucanía, Chile).* I Congreso Científico Latinoamericano de Agroecología. 13 al 15 de agosto de 2007. El Carmen de Viboral, Antioquia (Medellín, Colombia).

La construcción de una identidad territorial para la gestión sustentable del medio agrorural indígena. VI Congreso Chileno de Antropología. 13-17 de noviembre de 2007. Valdivia. Chile

Docencia: La docencia desarrollada en esta etapa para la carrera de Biología en Gestión de Recursos Naturales significó, así como para la investigación, incorporar tópicos alusivos al conocimiento local, desarrollo endógeno y racionalidad etnoecológica, considerando el contexto territorial con un alto componente mapuche entre los agricultores y comunidades rurales. Es así que, siguiendo con lógica de las líneas curriculares, a la asignatura de Agroecología fueron incorporadas las de Agroecosistemas y de Etnoecología, debido a la sólida formación curricular en aspectos de Ecología (básica y aplicada) que presentaban los alumnos, pero carentes de una dimensión agraria y aplicada al trabajo con campesinos. Una sucinta descripción general de los objetivos y principales contenidos de las asignaturas mencionadas se presentan a continuación:

Asignatura: Agroecología

Carrera: Biología en Gestión de Recursos Naturales

Descripción: Asignatura teórica-práctica, de carácter introductoria, en la que se describen, analizan y discuten los fundamentos de la agroecología necesarios para abordar el estudio de sistemas complejos, de manera transdisciplinar en los ámbitos de la producción,

circulación, consumo de productos agrarios y la reproducción de los agroecosistemas a través del manejo ecológico y la gestión social de los recursos naturales mediante propuestas participativas.

Objetivos: a) Analizar y discutir sobre el origen y las causas de la crisis ecológica mundial; b) Describir los procesos ecológicos que ocurren en los sistemas agrarios; c) Analizar el rol ecológico de la biodiversidad en la generación tecnológica sustentable; d) Describir los principales instrumentos de gestión social y ecológica de los recursos naturales vinculados a la explotación agraria

Contenidos: Unidad 1. Introducción a la agroecología: Crisis socioecológica y los impactos de la agricultura moderna; Origen y dimensiones de la Agroecología; La Agroecología como ciencia, enfoque y plataforma social. Las principales corrientes del pensamiento agroecológico y las disciplinas fundacionales y complementarias de la Agroecología. Unidad 2. Construcción del conocimiento agroecológico: bases epistemológicas, ciencia positivista, ciencia postnormal y ciencia con la gente. Métodos y técnicas para la interacción agroecológica. Unidad 3. Bases ecológicas de la Agroecología: Ecología de sistemas, circulación de nutrientes y materias, Flujo de energía, interacciones en sistemas agrarios, sucesión en sistemas agrarios. Unidad 4. Sistemas campesinos, biodiversidad y conocimiento local: modos históricos de usos y apropiación de la naturaleza. Agricultura multifuncional y multidimensional. La racionalidad ecológica y la eficiencia energética de la producción campesina, Energía cultural en sistemas agrarios. Erosión del conocimiento local. Conceptos, tipos y niveles de biodiversidad. Diversidad biológica y diversidad biocultural. Biotecnología y sus consecuencias ecológicas y sociales. Unidad 5. Agroecología y desarrollo rural sustentable: La sustentabilidad como proceso, estilos de explotación, la acción social colectiva y la gestión social de los recursos naturales. Unidad 6. Diseño, manejo y transición: criterios para el diseño de sistemas agrícolas sustentables, arreglos espaciales y temporales. El concepto de manejo en agroecología: malezas, enfermedades y plagas, manejo ecológico de suelos; El concepto de transición: ecologización de la agricultura y cambio social.

Asignatura: Agroecosistemas

Carrera: Biología en Gestión de Recursos Naturales

Descripción: Asignatura teórica-práctica que profundiza en el estudio de los principios ecológicos que gobiernan el funcionamiento de la agricultura y las relaciones que se establecen entre los sistemas agrarios y las áreas naturales circundantes. El desarrollo de la asignatura se centra en el estudio de los sistemas agrarios como agroecosistemas con especial énfasis en los procesos ecológicos, su biodiversidad y función ecosistémica, lo que constituye las bases ecológicas de la Agroecología.

Objetivos: Describir los procesos ecológicos que ocurren en la actividad agraria. Discutir la aplicabilidad de los principios ecológicos para el establecimiento de actividades productivas en armonía con la naturaleza. Describir los grupos funcionales de la agrobiodiversidad y su rol en la agricultura. Discutir acerca del rol de la agricultura en la conservación de la biodiversidad.

Contenidos: Unidad 1. Ecología, Agricultura y Medio Ambiente. Ecología y Agricultura: dos vecinos distantes. Los principios ecológicos presentes en la agricultura. La actividad agraria con base ecológica. La transformación del medio natural para la producción de alimentos. La producción agrícola en armonía con el medio ambiente. Agricultura y Medio Ambiente: La naturaleza de la producción agraria y la actividad agraria como parte de la naturaleza. La conservación de la agricultura como gestión de los recursos naturales. Unidad 2. Estructura y funcionamiento de los agroecosistemas: Interacciones en el agroecosistema: concepto, atributos y propiedades. Aplicaciones de la Teoría del Nicho a la agricultura. De la ecología de poblaciones y comunidades a la ecología de ecosistemas en la agricultura. La producción primaria (vegetal) en los agroecosistemas: Transformación de energía y materia inorgánica. Producción vegetal en ecosistemas agrícolas. Estrés y perturbación. Biomasa vegetal en ecosistemas agrícolas. La producción secundaria en agroecosistemas: Organismos heterótrofos y redes tróficas en los sistemas agrarios. Transformación del alimento en producción secundaria en un heterótrofo. La producción de los distintos heterótrofos en los ecosistemas. Circulación de materia en agroecosistemas: el ciclo de materiales sedimentarios. Vías de circulación de la materia. Perturbación y alteración del ciclo de los materiales. La energía en los agroecosistemas: Orígenes y fuentes energéticas en la agricultura. Flujo y costos energéticos. Suministro y eficiencia energética. Energía auxiliar y ciclo de materiales. Cambios en los agroecosistemas: Regresión, sucesión y clímax.

Perturbación y recuperación de agroecosistemas: Unidad 3. Biodiversidad y función ecosistémica en los sistemas agrarios El rol ecológico de la biodiversidad en la agricultura. Diversidad y complejidad: Clasificación de agroecosistemas en relación a la diversidad y complejidad. Biodiversidad y sustentabilidad. Atributos productivos de los sistemas de cultivos diversificados. Biodiversidad y la función del subsistema descomponedor: biodiversidad en relación a su función en la agricultura. Interacciones entre plantas y la biota del suelo. Biodiversidad y la función del subsistema herbívoro. Los grupos funcionales: diversidad y función de la mesofauna edáfica. Manejo de la biodiversidad en agroecosistemas: interacciones cultivos-malezas-insectos. Diversidad de plantas y estabilidad de poblaciones insectívoras. El rol ecológico de las malezas. Teorías ecológicas. Unidad 4. El impacto ambiental de la agricultura: El complejo ambiental: la heterogeneidad del ambiente. Interacción de factores ambientales. El impacto de la agricultura sobre el ciclo del carbono, nitrógeno y fósforo. Agricultura y cambio climático. El papel de la agricultura en la protección de la biodiversidad, la conservación del paisaje y el establecimiento de sistemas alimentarios sostenibles.

Asignatura: Etnoecología

Carrera: Biología en Gestión de Recursos Naturales

Descripción: Asignatura teórica-práctica que profundiza en el estudio de las maneras como la naturaleza es visualizada por los diferentes grupos humanos (culturas) a través de un conjunto de creencias y conocimientos que se traducen en diferentes estrategias de manejo de los recursos naturales. Se abordan, además, elementos de aplicación etnoecológica para el desarrollo endógeno y la reproducción de las condiciones materiales y sociales de comunidades campesinas e indígenas como proceso de apropiación humana de la naturaleza con base agroecológica.

Objetivos: 1) Discutir las bases, conceptos, límites y aplicaciones de la Etnoecología como ciencia, 2) Describir y analizar el conocimiento tradicional de las culturas rurales vinculado al manejo de los recursos naturales. 3) Analizar y discutir los mecanismos de apropiación del conocimiento tradicional y su aplicación a la ciencia occidental. 4) Desarrollar estrategias de aplicación agroecológica para el desarrollo de los actores locales en un contexto de relaciones multiculturales.

Contenidos: unidad 1. La etnoecología y sus aplicaciones agroecológicas: La Etnoecología como ciencia integradora: hibridismo entre las ciencias naturales y sociales. Orientaciones teóricas para el estudio de las relaciones Naturaleza/ser humano, medio ambiente/sociedad: Estructuralismo/postestructuralismo, positivismo/relativismo; constructivismo/realismo; neofuncionalismo, determinismo ambiental. La naturaleza compleja del conocimiento etnoecológico: el conocimiento acerca del ambiente; las taxonomías biológicas locales; las prácticas agrícolas tradicionales; la naturaleza experimental del conocimiento tradicional. Unidad 2. Sistemas de producción tradicionales: Sistemas agrícolas tradicionales en Latinoamérica: mesoamérica, andina, caribe y zonas templadas. Modos de producción y modos de utilización de los recursos naturales. El modo de producción campesino: Fundamentos ecológicos, la racionalidad ecológica y la eficiencia ecológica. Unidad 3. Etnoecología y desarrollo endógeno. Las culturas en las áreas rurales: campesino, jornalero, indígena y colono. Los marcos sociales del campesinado: la familia, la comunidad y la sociedad. Conocimiento local y biodiversidad: continuidad y cambio; tradición y progreso; componentes y procesos; potencial humano y entorno ecológico. Estrategias de manejo de los recursos naturales para la agricultura familiar: Actores locales, acción colectiva y gestión social. Principios etnoecológicos para el desarrollo endógeno: equilibrio espacial, equilibrio productivo, equilibrio comunitario, equilibrio familiar, diversidad (biológica, genética, ecológica, paisajística, productiva), autosuficiencia, integración, equidad, justicia económica. Unidad 4. Etnoecología mapuche: La cosmovisión mapuche: relación y significado con la naturaleza. Caracterización de los sistemas productivos: la actividad protoagraria, la ganadería y horticultura en los tiempos de paz, la agricultura posreduccional. La distribución ecológica territorial y los espacios socioculturales de importancia religiosa: mallines, menudos, nguillatuwe. Patrones culturales de producción: manejo del suelo y su fertilidad, control de plagas, prevención de enfermedades en animales, plantas medicinales.

Estrategia metodológica: Motivados por la experiencia, que a partir del año 2005 comienza a desarrollar el Programa de Formación de Grado en Agroecología en la Universidad Bolivariana de Venezuela (de la cual se formó parte), comenzamos a implementar y adecuar nuestra metodología

con lo que se conoce como Aprendizaje por Proyectos. Esta metodología permite reforzar el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la experiencia vivida y el aprender haciendo. Los proyectos, bajo esta metodología, articulan la formación integral del individuo, la investigación y la inserción social dentro de la comunidad, en torno a un problema seleccionado por la propia comunidad. El desarrollo del proyecto es lo que genera, en todo momento, la inclusión y discusión de los contenidos de las unidades curriculares correspondientes (Domené *et al*, 2009). De esta manera, guardando las distancias con el PFG, comenzamos una etapa de incorporación de alumnos, a partir de Práctica Profesional (asignatura) con la realidad de las comunidades rurales. Para ello, propiciamos el establecimiento de convenios de colaboración entre ciertas unidades académicas y una municipalidad para que de esa manera los alumnos(as) pudieran involucrarse en el trabajo con las comunidades para desarrollar su proyecto (de tesis en este caso). La inserción en algunos casos consistió en estadías temporales para el caso de prácticas, meses en el caso de la ejecución de proyectos de investigación o campañas concretas cuando se trató de trabajos voluntarios. Es así, como parte de los trabajos mencionados en el apartado anterior son el resultado de proyectos de tesis de titulación, trabajos de ayudantías de investigación o trabajo de campo de Práctica Profesional.

Extensión: Siguiendo con la lógica de responder a las necesidades locales que promueve la Agroecología y, considerando nuestra inserción en la Región de la Araucanía, se hacía evidente que nuestro trabajo de extensión debía enfocarse a la nueva realidad en la cual nos veíamos involucrado. Por tanto, este ámbito de acción universitaria se vio centrado en la realización de actividades con las comunidades rurales de la comuna con la cual firmamos el convenio de colaboración con la Municipalidad respectiva, en las cuales existe un alto componente de población indígena mapuche y cuyas principales acciones fueron:

“Plan de Acción para la Producción, Comercialización y Gestión Social de Productos Orgánicos en los Sectores Rurales de Huechelepún, Molulco y Cherquén de la Comuna de Melipeuco” beneficiarios de Prodesal Alto. Unidad operativa de asistencia técnica Prodesal Alto de la Municipalidad durante la temporada 2006-2007.

“Caracterización agroambiental y socioeconómica de comunidades rurales beneficiarias de Prodesal Alto”. Unidad operativa de asistencia técnica Prodesal Alto de la Municipalidad de Melipeuco (Región de la Araucanía) durante la temporada 2005-2006.

1ª Jornada de Capacitación en Agroecología y Desarrollo Rural Sustentable para Estudiantes de la Educación Superior Chilena, organizada por la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Católica de Temuco, la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Austral de Chile y la Facultad de Agronomía de la Universidad ARCIS (sede VIII Región), entre los días 16, 17 y 18 de diciembre de 2005 en la Central Demostrativa del Centro de Educación y Tecnología (CET) en Yumbel, VIII Región.

Curso *“Agroecología: diseñando agroecosistemas biodiversos y sustentables”* para profesionales del sector silvoagropecuario realizado entre los meses de septiembre y noviembre de 2004 con un total de 45 horas cronológicas. Certificación de la Universidad de California, Berkeley.

c) Etapa 3: De la incorporación del enfoque agroecológico a los procesos post-productivos en la cadena agroalimentaria.

Esta etapa, iniciada en el 2007 (y continua a la fecha), marca el inicio del actual desafío de desarrollar la Agroecología en la Universidad de Santiago de Chile. Así como el desafío enfrentado en la segunda etapa consistió en la incorporación de la dimensión espacial, en este nuevo contexto el desafío se presenta con la incorporación de una dimensión temporal. Ello quiere decir, siguiendo a Sevilla (2002), que consideramos a la agroecología como una propuesta alternativa a la actual crisis ecológica tanto en los ámbitos de la producción, transformación, circulación y consumo de los productos agroalimentarios, así como la reproducción, tanto biológica como social de los agroecosistemas de donde provienen.

Resultaba necesario y pertinente este acomodo en la estrategia considerando que la Universidad de Santiago de Chile se encuentra inserta en la capital de Chile, por ende, la vinculación con los sectores productivos es más complejo, el origen de los alumnos es mayoritariamente urbano y la naturaleza de la actividad agraria se centra, definitivamente, en

procesos post productivos vinculados, fundamentalmente, a la gestión. Por otra parte, la universidad no posee una cultura agraria siendo el Departamento de Agraria el único referente con una carrera orientada al agronegocio centrada en el componente agrocomercial.

Investigación: este ámbito se comenzó, como se mencionó anteriormente, con la incorporación de elementos propios del enfoque agroecológico a procesos postproductivos. En este sentido nos hemos propuesto la elaboración de un marco teórico, que al igual que en ocasiones anteriormente descritas, nos permitiera orientar y circunscribir nuestro trabajo. En este caso, el establecimiento de lo que hemos denominado, “puntos de encuentros epistemológicos: campesino-consumidor”. El propósito es determinar aquellas variables, que desde una mirada agroecológica, en lo productivo, tenga sentido y concordancia desde la mira del consumidor, para de esa manera diseñar estrategias de desarrollo que permitan ampliar el ámbito agroecológico de la producción hacia el consumo (Galindo *et al*, 2006)

Las líneas que se han establecido para ello se podrían denominar “gestión agroecológica” en donde hemos iniciado un trabajo en tres ámbitos de acción complementaria para comenzar. Ellas son, la asociatividad, en donde se pretende establecer atributos socioculturales que permitan definir formas de acción colectiva de naturaleza agroecológica; un segundo ámbito, de la comercialización, en donde a partir de la tipificación de productores orgánicos se puedan establecer tanto la inserción de estos productos en los canales habituales de distribución, así como la definición de nuevas estrategias alternativas a las convencionales; y por último, la certificación, en las que por un lado se identifican los factores de abandono e incorporación de los productores a sistemas de certificación por terceros y por otro, la posibilidad de desarrollo de sistemas participativos de garantía como una forma alternativa de certificación. Los trabajos desarrollados a la fecha son los siguientes:

Agricultura y Acción Colectiva: Atributos Socioculturales que Debieran Potenciarse en la Producción Campesina como vía Complementaria para una Transición Agroecológica. II Congreso Latinoamericano de Agroecología. SOCLA, Curitiba, Paraná, Brasil, 9 al 12 de noviembre de 2009.

Lineamientos Estratégicos Para El Desarrollo De La Agricultura Orgánica: El Caso De Los Productores Orgánicos Certificados De La Región Metropolitana. XIV Congreso de Economistas Agrarias. Asociación de Economistas Agrarios de Chile, Universidad de Viña del Mar. Viña del Mar 5 y 6 de noviembre de 2009.

Tipificación de productores orgánicos certificados de la Región Metropolitana. 60° Congreso Agronómico. Sociedad Agronómica de Chile, Universidad Católica del Maule, Talca, 27 al 30 de octubre de 2009.

Factores que inciden en el abandono de la certificación orgánica: el caso de los productores de la Región Metropolitana. 60° Congreso Agronómico. Sociedad Agronómica de Chile, Universidad Católica del Maule, Talca, 27 al 30 de octubre de 2009.

Identidad cultural, agregación de valor y creación de marca: atributos para una diferenciación de productos de origen campesino. VIII Congreso de Agricultura y Alimentación Ecológica. Universidad de Murcia y Sociedad Española de Agricultura Ecológica. Bullas (Murcia) del 16-20 de septiembre de 2008.

Perfil de productores de berries orgánicos certificados bajo normas internacionales. En VII Congreso Internacional Gestión de Recursos Naturales. 20-23 de noviembre de 2007. Valdivia. Chile.

Análisis comparativo de variables socioeconómicas de la producción de alimentos orgánicos versus convencional. XVI Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 5- 7 de septiembre de 2007. La Serena, Chile.

Elección de atributos para la gestión de productos campesinos con denominación de origen valorados por el consumidor. XVI Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 5- 7 de septiembre de 2007. La Serena, Chile.

Docencia: Al igual que en la etapa anterior la incorporación de contenidos agroecológicos a los programas de asignaturas estuvo orientado al establecimiento de una estrategia de líneas curriculares enmarcadas en el contexto de la carrera. Para ello se realizó una aproximación teórico conceptual (Peredo, 2007a) que tuviera como objetivo establecer la sustentabilidad como eje transversal (Peredo, 2007b), en un comienzo en una línea curricular, para luego establecer algunos elementos curriculares de contenido específico y concreto para las asignaturas (Peredo, 2009). Finalmente, la línea curricular establecida, en una primera etapa, fue la constituida por las asignaturas de Sistemas Agrarios, Agroecología y Sociología Agraria, cuya descripción general, objetivos y contenidos principales se describen a continuación:

Asignatura: Sistemas Agrarios
Carrera: Ingeniería en Agronegocios

Descripción: Asignatura teórica-práctica que aborda el estudio de los sistemas agrarios como un conjunto de unidades de producción cuyos componentes se interrelacionan de acuerdo a una estructura organizacional que permite el funcionamiento como un todo. Además, analiza las características de los sistemas integrados de producción para el autoconsumo integrando las dimensiones económica, social, ambiental y técnico-productiva, para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población rural..

Objetivos: a) Analizar los predios agrícolas como sistemas jerárquicos desde una mirada holística, con enfoque sistémico y multidimensional, b) Identificar las interrelaciones entre la agricultura y su entorno socioeconómico y ambiental, c) Establecer los componentes de un sistema que gravitan en su funcionamiento

Contenidos: Unidad 1. El enfoque sistémico en la agricultura: el papel de la ciencia en el desarrollo de la agricultura. La investigación de sistemas agrarios. Unidad 2. Características básicas, elementos y funciones de un sistema agrario. Definición de sistemas, subsistemas, tipos de sistemas. Características básicas: sinergia, recursividad, jerarquía y homeostasis. Elementos de un sistema: componentes, interacciones, entradas, salidas, límites. Funciones de un sistema: productividad, eficiencia y sustentabilidad. Unidad 3. La eficiencia en los sistemas agrarios. El agroecosistema como unidad de análisis: estructura y funcionamiento. Propiedades Caracterización de agroecosistemas. Circulación de nutrientes, flujo de materiales y energía. Balances energéticos, eficiencia energética en términos de out/input. Estabilidad v/s complejidad. Unidad 4. La sustentabilidad en los sistemas agrarios. Criterios que rigen la actividad productiva para que sea sustentable

Elementos de sustentabilidad que deben estar presente en un agroecosistema. Atributos sistémicos de la agricultura sustentable. Indicadores de sustentabilidad agraria: definición, tipos, escalas, umbrales. Aspectos socioeconómicos de la sustentabilidad. Marcos de evaluación: características, enfoques, estructuras operativas.

Asignatura: Agroecología
Carrera: Ingeniería en Agronegocios

Descripción: Asignatura, de carácter integradora, que aborda el estudio de la complejidad ambiental en los agroecosistemas en los diferentes niveles y grados de interacción del ciclo de vida de un producto agroalimentario (producción, transformación, circulación y reproducción) desde una mirada holística, transdisciplinar y multidimensional (ambiental, económica y sociocultural)

Objetivos: a) Identificar y analizar los impactos socioambientales que genera la agricultura moderna en los agroecosistemas y las relaciones sociales que ocurren en el medio rural, b) Generar, a partir del pensamiento crítico, nuevas formas de abordar el estudio de los sistemas agrarios a través de un análisis multidimensional, c) Elaborar propuestas agroecológicas incorporando variables económicas, ambientales y socioculturales.

Contenidos*: Unidad 5. Economía y políticas agroecológicas. Mercados e comercialización. Mercados locales, venta directa, transformación, mercado institucional/compras gubernamentales. Mercado justo y solidario. Consumo responsable y consumidores (perfil, hábitos, motivaciones, preferencias. Mecanismos de garantía da calidad, certificación participativa, grupal, por auditoría. Economía ecológica y valoración de bienes y servicios ambientales. Políticas públicas para la agricultura familiar campesina; legislación; políticas de crédito e financiamientos de agriculturas de base ecológica y la conservación de los recursos naturales, la promoción de productos locales, naturales y ecológicos.

* Se ha incluido sólo esta unidad, ya que las otras son, prácticamente, las mismas a la asignatura descrita para la etapa anterior. Se hace hincapié en esta incorporación temática por la naturaleza de la carrera.

Asignatura: Sociología Agraria
Carrera: Ingeniería en Agronegocios

Descripción: Asignatura teórica que aborda el estudio de la sociedad rural, a través del análisis, la discusión y el debate de los principales marcos teóricos y el estudio de casos de la sociedad rural chilena. Se hace especial énfasis en la evolución histórica del campesinado y los cambios en la estructura agraria chilena

Objetivos: 1) Distinguir los principales conceptos sociológicos; 2) Identificar el objeto de estudio de la sociología y sus contribuciones teóricas para el análisis de las sociedades rurales, 3) Identificar las características del proceso de cambio social.

Contenidos: Unidad 1. La Sociología como disciplina científica: El objeto de la Sociología, La Sociología y las ciencias sociales. La teoría sociológica y el análisis empírico. Unidad 2. Origen, evolución y estado actual de la sociología: perspectivas teóricas, marcos conceptuales y paradigmas. Unidad 3. Los marcos teóricos de la Sociología Rural: sociología de la vida rural, teoría de las diferencias rural/urbano, modernización agropecuaria. Unidad 4. Formas históricas del desarrollo rural: Comunitario, integrado, sustentable, territorial. Unidad 5. De la Sociología Rural a la Agroecología: sustentabilidad y desarrollo, modernización ecológica y metabolismo social. Unidad 6. Desarrollo de la sociedad agraria en Chile. De la hacienda a la agroindustria de exportación: La evolución del sistema de la hacienda, La reforma agraria, La modernización autoritaria del agro, Situación actual.

Estrategia metodológica: En esta etapa, y con el objetivo táctico de incorporarse a iniciativas y grupos existentes en la universidad, adherimos al grupo A+S (Aprendizaje y Servicio) que trabaja en el desarrollo de la metodología del mismo nombre, cuya propuesta pedagógica promueve actividades estudiantiles solidarias, no sólo para atender necesidades de la comunidad, sino para mejorar la calidad del aprendizaje académico y la formación personal en valores y la participación ciudadana responsable. En este aspecto estamos recién comenzando en la elaboración de dichas propuestas institucionales.

Extensión: Las actividades de extensión en esta etapa son incipientes producto de la reorientación curricular y heurística. Algunas de las actividades desarrolladas por el grupo o en colaboración con otras unidades e instituciones son las siguientes:

Mesa de Trabajo Transversalización ambiental en el curriculum de la enseñanza universitaria, VI Seminario Internacional de Educación para el Desarrollo Sustentable: "Universidad y Sustentabilidad".17 y 18 de Junio 2010.

Seminario-Taller sobre la "Enseñanza Agroecológica en Chile y Estrategias para su inclusión en las Currícula en Ciencias Agrarias" organizada por la Facultad Tecnológica el día 29 de julio de 2009 en la Universidad de Santiago de Chile.

Mesa Temática nº67: Agricultura y ruralidad: inclusión, resistencia y nuevas propuestas frente a la globalización, en el marco del Congreso Internacional Ciencias, Tecnologías y Culturas, diálogo entre las disciplinas del conocimiento. Mirando al futuro de América Latina y el Caribe, organizado por la Universidad de Santiago de Chile entre el 30 de octubre y el 2 de noviembre de 2008.

IV. Revisando lo obrado para construir el futuro.

A pesar de nuestra incipiente trayectoria como grupo, quisiéramos expresar algunos aspectos, mirados en perspectiva, que nos permitan realizar un balance de estos 12 años de trabajo agroecológico.

a) Limitaciones: en un trabajo presentado hace 10 años atrás mencionábamos las limitaciones y dificultades enfrentadas en el proceso llevado a cabo descrito en la Etapa 1 que hacía referencia a los siguientes puntos: La necesidad de profesionales capacitados, el nivel de formación

propedéutica de los alumnos, la estructura curricular de las carreras, el modelo de educación chileno y la tensión mercado-sociedad. En relación a la necesidad de profesionales capacitados, a nuestro juicio, aunque se reconocen pequeños avances, sigue siendo necesaria y urgente la formación de profesionales vinculadas a las ciencias agrarias para alcanzar mejores niveles de desarrollo de la agroecología, no sólo a nivel académico sino en todas las dimensiones de su accionar. Los avances, aunque mínimos, se centran, fundamentalmente, en la formación agronómica siendo necesario ampliarlos a otras disciplinas vinculadas a las ciencias agrarias, tanto naturales como la Ingeniería Forestal, la Biología, la Medicina Veterinaria, Ingenieros en Alimentos y las de reciente creación como Ingenieros en Recursos Naturales y en Medio Ambiente; así como de las ciencias sociales y humanidades como Economía, Sociología, Antropología, Trabajo Social, entre otras. La creación de nuevas titulaciones, producto del modelo educativo basado en el mercado, ha tendido hacia un camino inverso de lo promovido por la Agroecología. En definitiva, la atomización, fragmentación y parcelación del conocimiento, tan criticado desde la Agroecología, se acentúa y acrecienta con la formación de nuevos profesionales. En el caso de la Universidad de Santiago de Chile esto es de manifiesto en el propio seno del Departamento de Gestión Agraria con la creación, en el año 2002, de la carrera de Ingeniería en Agronegocios, que si bien, ha satisfecho, aparentemente, una “necesidad de mercado” en lo referente a fortalecer el rol de un agente comercializador dentro de la cadena agroalimentaria, lo cierto es que, desde la Agroecología, esto ha contribuido a desvincular la actividad productiva con el resto de las funciones de la agricultura.

En este escenario el desafío es mayor, ya que como se mencionó en apartados anteriores, la necesidad y urgencia se traslada a la incorporación del enfoque agroecológico a otras titulaciones vinculadas al quehacer agrícola en permanente creación.

b) Nivel de formación propedéutica de los alumnos: Si hace diez años atrás mencionábamos una suerte de paradoja en este aspecto, en relación que a pesar del alto porcentaje de procedencia del campo (medio rural) de los alumnos el nivel o grado de conocimiento o vinculación cognitiva (y muchas veces afectiva) con su medio distaba mucho, la situación actual de la Universidad de Santiago no ofrece un mejor escenario. La explicación radica, como ya lo hemos señalado, en el origen e inserción, preferentemente, urbano de los alumnos. A esto se suma una preocupante situación de aparente desinformación hacia modelos pedagógicos novedosos que si bien podrían dar respuesta a las demandas de actualización y modernización en las aulas, lo concreto es que éstas no se ven reflejadas en los procesos formativos

c) Estructura curricular administrativa: en este aspecto, entendido como la administración semestral (cuatrimestral) de las asignaturas, la asignación de créditos, la utilización de metodologías arcaicas (basadas en la conferencia magistral), la mínima vinculación con la realidad rural (tareas, actores, problemas, etc.), entre otras, la situación no ha avanzado en lo absoluto, salvo excepciones muy puntuales que obedecen a iniciativas individuales sin apoyo institucional. Esta condición dificulta, enormemente, la posibilidad de comprender y realizar actividades de seguimiento, por ejemplo, de procesos cíclicos propios de la naturaleza, el acercamiento a comunidades agrícolas, la interacción interdisciplinaria, por mencionar algunos ejemplos.

d) El modelo educativo chileno: a las dificultades mencionadas en el trabajo anterior aludido, centradas en la enseñanza y que se refieren, fundamentalmente, a la existencia de los “profesores taxi” (profesor contratado por hora de clases) de los cuales, comprensiblemente, no es posible exigir un mayor involucramiento, dedicación y responsabilidad mas allá de la contractual, cabe agregar aquellos referidos a la investigación. El propio Consejo de la Innovación para la Competitividad (organismo asesor de la Presidencia) en su informe del año 2006 señala que, pese a que en Chile se realiza una investigación de calidad (con una relación de investigadores por habitante muy baja) “el modelo implícito (de investigación) dada la inexistencia de políticas u orientaciones nacionales o universitarias de prioridad relativa, es del cultivo de toda disciplina por igual. Una situación de este tipo no podría impulsar con la fuerza requerida dada por la dispersión que implica, y nuestra estrecha base de recursos humanos, la formación de masa crítica en cada una de las disciplinas”. Este informe, además, es lapidario con aseveraciones como “la educación formal en la escuela no estimula la vocación científica, la curiosidad creativa ni la cultura de la excelencia”. En relación a la cultura y estructura institucional universitaria y de los académicos el documento señala “que no es favorable a comprometerse con el desarrollo productivo del país” y que en lo relativo a la evaluación académica “sólo considera las publicaciones en revistas científicas como indicador de excelencia”. A lo anteriormente señalado se suma la desfavorable condición de no existir, o estar en franco desmedro en el mejor de los casos, de una carrera académica que permita una planificación estratégica de largo plazo que incluya la formación de

contingente joven especializado en temas definidos como prioritarios. En este contexto, cómo deberíamos orientar el desarrollo de la investigación agroecológica en Chile?

e) De la naturaleza universitaria: por último señalar que, un aspecto que en cierta medida no genera las mejores condiciones para el desarrollo de la Agroecología en la Universidad de Santiago de Chile, es el hecho que en ésta no exista una “cultura agraria” por carecer de unidades académicas en esta área. La inserción, coyuntural, de un Departamento de Gestión Agraria al interior de una Facultad Tecnológica que centra su quehacer, fundamentalmente docente, en carreras de nivel técnico, además, sin mayores vinculaciones con la actividad agraria, acrecienta esta condición desfavorable para el desarrollo de la Agroecología.

Potencialidades y desafíos estratégicos.

Bajo el escenario antes expuesto resulta gravitante la búsqueda de potencialidades concretas para la definición de estrategias de largo plazo que permitan el desarrollo de la Agroecología en la USACH. La inexistencia de una unidad que aglutine una masa crítica agraria, donde pudiese ser más lógica y evidente la conformación de equipo de trabajo (como una Facultad), obligó en su momento, a establecer alianzas con otras unidades que a la fecha han conformado un incipiente desarrollo. Un esbozo de cuales son las acciones que se desarrollan (y a seguir) a partir de esas potencialidades descubiertas se presentan a continuación:

- a) Alianzas estratégicas intra facultad: en la actualidad existe el Grupo Transversal en Tópicos Ambientales (GRUTTA), al interior de la Facultad Tecnológica, donde se desarrollan trabajos, en el ámbito más cercano a la Agroecología, relativos al manejo de residuos y la generación de ecotecnologías, algunas de aplicación al ámbito agrícola.
- b) Alianzas intrauniversitarias: a nivel de universidades hemos establecido interacciones puntuales con colegas del Departamento de Biología y del Departamento de Ingeniería Geográfica para el desarrollo y ejecución de proyectos en el ámbito de recuperación y remediación de suelos a través de la evaluación de la utilización de purines y el potencial uso biorremediador de plantas nativas. Del mismo modo, trabajos con el Departamento de Historia para estudios de desarrollo endógeno y conocimiento local en comunidades agrícolas, con el Departamento de Obras Civiles (área hidrología) y el Centro de Economía Social para proyectos de gestión integrada de recursos hídricos.
- c) Alianzas interuniversitarias: A nivel nacional se ha constituido el Grupo Universitario de Agroecología (GRUA) integrado por colegas de 9 universidades con el objetivo de coordinar las potenciales actividades conjuntas, lo que a la fecha ha sido esquivo. La misma suerte ha tenido la conformación del capítulo chileno de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología. Otra iniciativa de esta naturaleza ha sido la promoción y concreción de un Protocolo Marco de Colaboración entre universidades ubicadas en la Región Metropolitana conocido como Campus Sustentable. Dicho marco de colaboración implica, entre otros aspectos, el fortalecimiento de programas académicos en materias de Educación para la Sustentabilidad, para la cual se encuentra en evaluación la dictación de una Cátedra Interuniversitaria donde la Agroecología constituye una unidad. A nivel internacional, existen dos espacios de desarrollo de la Agroecología desde la Usach. Uno, es la pronta dictación de un curso de Agroecología (b-learning) en el marco de las actividades de desarrollo científico del Comité Académico de Medio Ambiente de la Asociación Universidades Grupo Montevideo (AUGM). Y una segunda, la recientemente creada y constituida Red Universitaria de Agroecología, de la cual la USACH forma parte.

V. Reflexiones finales.

A través de esta breve reseña hemos querido dejar de manifiesto la pertinencia de la Agroecología como enfoque interdisciplinario para el abordaje de sistemas agrarios. La dificultad que nos ha significado desarrollar la Agroecología en diferentes contextos, adecuándola a diversos escenarios, nos ha brindado el desafío de poner en práctica la transversabilidad de la praxis agroecológica más allá del predio (comunidad y territorio), más allá del agricultor (consumidores, ciudadanos, agentes de desarrollo y políticas públicas), más allá del ámbito productivo, para generar propuestas complementarias en lo referido a la transformación de productos de origen agroecológico, así como a la circulación en circuitos cortos de comercialización, mercados locales y en los hábitos de consumo. Y de esa manera, reflexionar para luego actuar sobre la necesidad de establecer programas de desarrollo agroecológico al

interior de las universidades que se diferencien de las actuales propuestas basados en un único criterio agronómico, donde la agricultura orgánica se confunde con la Agroecología y a veces se circunscribe a la mera aplicación de principios ecológicos.

Referencias bibliográficas.

- APEY, A. y A. BARRIL. 2006. Pequeña agricultura en Chile. Rasgos socioproductivos, institucionalidad y clasificación territorial para la innovación. IICA, ODEPA, INDAP, MUCECH. Gráfica Sagrhel. Santiago, Chile. 184p.
- DOMENÉ, O. MORENO, C. y S. PEREDO. 2009. Aprendizaje por proyecto, un modelo para redescubrir la Agroecología: la evaluación de una experiencia campesina en Sabana de Uchire, Edo. Anzoátegui Venezuela. Revista Brasileira de Agroecología 4(2): 1619-1623p.
- ECHENÍQUE, J. 2000. Análisis prospectivo de la agricultura chilena. En: La agricultura chilena del 2010. Tres visiones sociopolíticas. ODEPA. Caupolicán Servicios Gráficos. Santiago, Chile. 7-90pp.
- GALINDO, P. 2006. Agroecología y consumo responsable. Teoría y práctica. Editorial Kehaceres. Madrid. 216p.
- GORDILLO, G y I. SILVA. 2005. La agricultura chilena en el siglo XXI. FAO. Santiago, Chile. 218p.
- MANZUR, I. 2009. La situación de los transgénicos en Chile. En: América Latina, la transgénesis de un continente. Visión crítica de una expansión descontrolada. Manzur, Catacora, Cárcamo, Bravo y Altieri (eds.). RALLT, RAP-AL, SOCLA, HEINRICH BÖLL STIFTUNG. GráficaAndes. 52-57pp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA DE CHILE. 2008. Estado de los recursos fitogenéticos. Conservación y utilización sostenible para la alimentación y la agricultura. Segundo Informe País. MINAGRI, INIA, ODEPA. Santiago, Chile. 74p.
- PEREDO, S.F. 2009. Elementos teóricos para la construcción de la dimensión social del enfoque agroecológico: aportes para el debate de una enseñanza agroecológica en ciencias agrarias. VI Congreso de Medio Ambiente. Asociación Universidades Grupo Montevideo. Universidad Federal de San Carlos, Brasil. 5 al 9 de octubre.
- PEREDO, S. 2007a. Aproximación conceptual para el desarrollo de una "Educación por el Desarrollo Sostenible" en los programas de docencia del Departamento de Gestión Agraria de la Universidad de Santiago de Chile. V Congreso de Medio Ambiente. Asociación Universidades Grupo Montevideo. Universidad Nacional La Plata, Argentina 11 al 13 de octubre.
- PEREDO, S. 2007b. La sustentabilidad como eje transversal en los planes de estudio del Departamento de Gestión Agraria de la Universidad de Santiago de Chile. En VII Congreso Internacional Gestión de Recursos Naturales. 20-23 de noviembre. Valdivia. Chile
- PEREDO, S.F. 2000. "El desafío del enfoque agroecológico para una nueva propuesta curricular en la formación de agrónomos: la urgencia de la innovación". XII Jornadas de Extensión Agrícola. Universidad Católica de Temuco. Temuco, 25-27 de Octubre de 2000.
- PEREDO, S.F. 1999. "El enfoque agroecológico en los programas curriculares para incorporar la dimensión ambiental en la educación universitaria". II Convención Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Palacio de las Convenciones. La Habana, Cuba, 14-18 de Junio.
- SEVILLA, E. 2002. Agroecología y desarrollo rural sostenible: una propuesta desde América Latina. En: Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable (Sarandón, ed.). Ediciones Científicas Americanas. Argentina. 57-82pp.
- UNIVERSIDAD DE CHILE. 2002. Estado del Medio Ambiente en Chile. Informe País. CONAMA, PNUMA, Santiago, Chile. 409p.
- VALDES, A. y W. FOSTER. 2005. Externalidades de la agricultura chilena. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 290p.

Agroecología en la Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Uruguay)

Marta Chiappe², Inés Gazzano³, Valentín Picasso^{4 5}

El objetivo de este trabajo es presentar una síntesis de la experiencia académica de la Agroecología en la Facultad de Agronomía, Universidad de la República, de Uruguay. Se describe brevemente el contexto institucional y el perfil profesional del Ingeniero Agrónomo, la historia de la introducción de la Agroecología en la carrera de grado, la investigación, extensión y formación de recursos humanos de posgrado, y se reflexiona sobre los desafíos y oportunidades futuras.

La formación del Ingeniero Agrónomo y su contexto

La Facultad de Agronomía, fundada en 1906, es una institución pública con liderazgo nacional y reconocimiento regional en educación terciaria y superior en Ciencias Agrarias. Su misión es contribuir al desarrollo sostenible del país formando profesionales con espíritu crítico, compromiso social y sólida base científico-tecnológica en Ciencias Agrarias y desarrollando investigación, innovación y extensión. Es parte de la Universidad de la República, cuyos valores y principios establecidos en su Ley Orgánica son: principio de ética, visión humanística, sentido de responsabilidad, y compromiso social y con el medio ambiente.

El actual plan de estudios, instaurado en 1989, establece que el Ingeniero Agrónomo es el profesional universitario preparado para comprender, manejar mejor, y transformar sistemas de producción agropecuarios con el objeto de servir al bienestar social y al desarrollo nacional sostenido. Ese profesional deberá poseer: sólida formación científico-tecnológica, manejo del método científico, capacidad de análisis crítico, aprendizaje y de actualización permanentes; conocimiento directo y vivencial de la realidad rural; aspectos agroecológicos y sociales; conocimiento y comprensión de los sistemas de producción agropecuarios, capacidad de análisis de sus componentes en términos de recursos naturales, aspectos tecnológicos y socioeconómicos y de sus interrelaciones recíprocas; apropiada capacidad crítica y de propuesta para desarrollar soluciones tecnológicas; adecuada percepción del rol del Ingeniero Agrónomo y de sus responsabilidades nacionales y sociales.

La duración de la carrera es de 5 años y está estructurada en tres ciclos que se describen a continuación:

1) Introducción a la Realidad Agropecuaria (un semestre) cuyo objetivo es dar al estudiante una percepción y comprensión global de la realidad agropecuaria e introducirlo al método científico; incluye un "taller" cuyo centro de interés es el país agropecuario y sus regiones. Los talleres en la carrera buscan tener un abordaje interdisciplinario, con un referente empírico y vivencial de la realidad.

2) Formación Central Agronómica (siete semestres) que comprende el análisis científico de los componentes de los sistemas de producción agropecuaria y sus interacciones fundamentales: recursos naturales, aspectos tecnológicos y aspectos socio-económicos. En este ciclo se desarrollan tres talleres: las regiones, sus recursos naturales y su importancia; el predio, procesos productivos, análisis económico y toma de decisiones; y los sistemas de producción.

3) Síntesis y profundización (dos semestres) para profundizar aspectos tecnológico-productivos, socio-económicos o de recursos naturales y el desarrollo de la capacidad de formular hipótesis y propuestas ante problemas de la realidad. Incluye un Trabajo Final que consiste en una investigación en cualquiera de las áreas de la carrera, un proyecto predial o regional o un trabajo de extensión agrícola.

² Prof. Agregada, Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Agronomía, UdelaR, mchiappe@fagro.edu.uy

³ Prof. Adjunto, Unidad de Estudios Ambientales, Facultad de Agronomía, UdelaR, igazzano@fagro.edu.uy

⁴ Prof. Adjunto Departamento de Producción Animal y Pasturas, Facultad de Agronomía, UdelaR, vpicasso@fagro.edu.uy

⁵ Autoría en orden alfabético.

A pesar del discurso explícito sobre sustentabilidad y análisis de agroecosistemas, y los espacios interdisciplinarios de los talleres de la carrera, en términos generales, la formación agronómica gira en torno al enfoque agrícola técnico-productivista de la Revolución Verde. El IICA reconoce que la educación tradicional del profesional de las ciencias agropecuarias no contribuye a formar un actor que en su desempeño debe manejar numerosas variables, muchas de ellas complejas. La FAO (1993)⁶ y la ALEAS⁷ sostienen que la formación de un nuevo profesional de las ciencias agrarias es un requisito indispensable para “el desarrollo agropecuario con equidad, sostenibilidad, rentabilidad y competitividad.” Los currículos adoptan una estructura disciplinaria, y carecen de un espacio de aprendizaje en el que los estudiantes tengan la oportunidad de utilizar los diferentes contenidos disciplinarios aprendidos, aplicados a las distintas esferas de su actuación profesional, integrados en función de la solución de los problemas que se dan en el sistema de producción.

En este Plan de Estudios, sin embargo, estas instancias ocurren como podría ser en el Ciclo de Introducción a la Realidad Agropecuaria y en los talleres a lo largo de toda la carrera. El problema es que en general el encuadre teórico desde el cual se abordan las soluciones es generalmente desde la lógica convencional, con docentes formados en el paradigma productivista. Esta situación comienza a reconocerse cada vez más y desde distintos ámbitos se reclama un cambio tanto en la estrategia de enseñanza como en el paradigma de producción y desarrollo, hacia un enfoque que incluya la sustentabilidad en sus múltiples dimensiones.

Historia de la Agroecología en Facultad de Agronomía

Haciendo una breve historia del proceso de inclusión de la Agroecología en la institución, podemos señalar tres momentos diferenciados: el primero de ellos que podríamos denominar "cuña y resistencia"; el segundo que llamaremos "aceptación y coexistencia" y el actual "reconocimiento e inclusión".

Los impactos ambientales y sociales ocurridos en la segunda mitad del siglo XX generan en algunos sectores de la sociedad a nivel planetario la necesidad de revisar el modelo de desarrollo agrícola inspirado en la Revolución Verde. Una gran preocupación pública sobre la realidad de la crisis ambiental global, alertan y promueven la búsqueda de soluciones y hacen emerger el tema a la sociedad en general. En este contexto surge la propuesta agroecológica planteando un abordaje teórico y metodológico que promueve la gestión ecológica de la naturaleza y el desarrollo rural sustentable. Uruguay no escapa a esta situación general y este proceso se dio con distintas expresiones y en distintos ámbitos.

En la década de 1980, diversas ONGs locales (Redes A.T.; CEUTA, IPRU, Centro Emmanuel, entre otros), estudiantes y unos pocos docentes universitarios comienzan a efectuar una profunda crítica a la agricultura convencional y a impulsar propuestas alternativas de producción. Se realizan charlas, jornadas de reflexión, y se ofrecen cursos con docentes extranjeros o nacionales independientes. Se comienza a intentar incluir en el Plan de Estudios el tema. Se plantea el tema en distintos ámbitos universitarios: autoridades, docentes, grupos de estudiantes, entre otros y en 1989 se invita al Prof. Miguel Altieri a dar una charla. Es interesante señalar como indicador de la escasa atención que recibía esta perspectiva en Facultad, que esta charla transcurre en un salón de la facultad situado en el subsuelo entre unas 20 personas aproximadamente, principalmente estudiantes, sin ninguna autoridad universitaria presente.

Este es el momento entonces que denominamos "cuña" porque introduce el tema en el ámbito universitario y genera reacciones en general adversas o de "resistencia". Se produce cierta polarización entre aquellos partidarios del enfoque agroecológico y quienes consideran que no es un enfoque a tener en cuenta. Las personas y grupos que impulsaban la crítica y el cambio son tildadas en general como “los alternativos, orgánicos, agroecológicos, biodinámicos, u otros epítetos, y son vistos en general como un grupo “ecologista” ambientalista”, romántico, europeizado, (refiriéndose a la concepción de desarrollo de la agricultura orgánica para un consumo de elite o snob que se introducía en nuestro medio), poco científico, inadecuado para la realidad uruguaya, que no lograba "aumentar o mantener los rendimientos" y que estaba en cierta medida "fuera de la realidad". Los argumentos estaban basados principalmente en la rentabilidad o la escasa producción que representaba el cambio hacia estilos de agricultura

⁶ FAO. 1993. Educación Agrícola Superior: La urgencia del cambio. Serie Desarrollo Rural No. 10. 98 p.

⁷ ALEAS: Asociación Latinoamericana de Enseñanza Agrícola Superior

alternativos. A su vez este grupo tilda de "convencionales", "productivistas", y "capitalistas", entre otros adjetivos, a quienes convalidan el modelo de la Revolución Verde. Es así que "fundamentalismos" de un lado y otro polarizan las discusiones y enfrentan en cierta medida posiciones sin dar cuenta aún de una profunda discusión conceptual, pero que habrá de abrirse camino, como resultado de esta etapa: el tema queda sobre la mesa con una inserción formal pero meramente declarativa en el Plan de Estudios (Curso de Agroecología en el primer ciclo de la carrera, por ejemplo).

El segundo momento que podemos situarlo aproximadamente en la década de los 90: aceptación y coexistencia. En esta etapa algunos docentes realizan posgrados en el exterior y comienzan a vincularse con otros investigadores de otras universidades y países vinculados a la temática agroecológica. Se comienzan a realizar algunos proyectos de investigación uniendo agricultores, ONGs y universitarios. Aparecen distintas publicaciones vinculadas al tema. Comienzan a desarrollarse algunos cursos relacionados en la modalidad de cursos para egresados o cursos optativos. Estos aspectos contribuirían a una mayor apertura y aceptación comienza a evidenciarse incluso demanda de formación en agroecología, en asesoramiento técnico e insumos para producción orgánica. En los hechos al interior de la Universidad entendemos se dio una aceptación que no obedecía a un reconocimiento científico ni a un convencimiento de sus ejes conceptuales, sino porque tanto las investigaciones como los cursos vinculados al tema no representaban una amenaza a lo preexistente. Entendemos que se situaba más como una expresión de la libertad de ideas y de expresión, pero no contaba aún con un reconocimiento científico explícito o una voluntad política de cambio hacia ese paradigma.

En el tercer período que ubicamos a partir de 2000 a la actualidad, se consolida un espacio en Agroecología en la Facultad. A modo de ilustración, en el año 2001, doce años después de la primera conferencia del Dr. Altieri, en el marco de un seminario organizado por el Departamento de Ciencias Sociales de la Facultad de Agronomía sobre "Los transgénicos en la agricultura y la alimentación"⁸ el Prof Altieri da una charla en la Universidad en el Paraninfo colmado de público. En esta instancia participan las autoridades de la Facultad y de la Universidad en su conjunto, lo cual indica el reconocimiento e inclusión del enfoque en la vida académica de la Facultad.

Por otro lado la confluencia de una serie de temas que aumentan su expresión tanto en ámbitos académicos como sociales, en relación a las evidencias de la actual problemática ambiental, las mayores exigencias en el cuidado del ambiente y una mayor conciencia, junto con el interés de distintos actores en la construcción del desarrollo sostenible, demandará la búsqueda de soluciones y propuestas, llevando a muchos docentes a incluir temas ambientales en su docencia curricular e investigación y volviendo algunas miradas hacia la agroecología.

En el año 2002, como un fenómeno de respuesta frente a la grave crisis económica que "estalló" en julio-agosto, la Agricultura urbana comienza a visibilizarse como un fenómeno de magnitud y dimensiones múltiples en muchas ciudades del país, principalmente en Montevideo, asociada a alternativas organizadas frente a los problemas de inseguridad alimentaria de sectores populares. Junto a esta emergencia se genera el Programa de Producción de Alimentos y Organización Comunitaria (PPAOC), programa de extensión de la Universidad de la República que surge a partir de demandas de familias o vecinos agrupados en torno a alternativas de resistencia a la crisis (ollas populares, merenderos) que solicitaban colaboración a la Facultad de Agronomía para la realización de huertas para autoconsumo. Hacia fines de 2002 se elabora un Programa a largo plazo donde participan las Facultades de Agronomía, de Ciencias Sociales, de Psicología, de Veterinaria y la Escuela de Nutrición y Dietética. El PPAOC buscó ser un espacio universitario que contribuyera a la conformación de redes comunitarias para que los vecinos, en forma autogestionaria, fueran capaces de identificar y generar alternativas para resolver sus principales problemas, principalmente aquéllos relacionados con la seguridad alimentaria de sus familias a través de alternativas de Agricultura Urbana (Bellenda, 2005⁹). Dadas la escasez de recursos con la que se trabajaba y las características propias del grupo representó en los hechos trabajar bajo un paradigma agroecológico.

⁸ Si bien el título de la charla no incluía la palabra "Agroecología" el Prof Altieri está identificado como uno de los impulsores y difusores de la misma; representa entonces, en ese ámbito, la visión desde este encuadre teórico.

⁹ Bellenda, B. 2005. Huertas del área metropolitana de Montevideo: agricultura urbana "a la uruguaya". ¿Un camino posible hacia la sustentabilidad? **LEISA, Revista de Agroecología**. Vol 21, Nº2: 29 a 32.

Como producto del PPAOC surge en el año 2005 el Programa de Huertas en Centros Educativos entre la Asociación Nacional de Enseñanza Primaria, Intendencia Municipal de Montevideo y la Facultad de Agronomía. Este programa se aplica fundamentalmente en escuelas de contexto sociocultural crítico, y consiste en la instalación y mantenimiento de huertas escolares con propósitos pedagógicos productivos y demostrativos, bajo una propuesta agroecológica.¹⁰

Otro hito en este desarrollo es el inicio en el año 2005 del Diploma de Posgrado y Maestría en Desarrollo Rural Sustentable, que incorpora la temática de la sustentabilidad y perspectivas ambientales y sociales a la formación de posgrado. También se mantiene y amplía la oferta de cursos e investigaciones, y se generan algunas tesis de grado. Aumentan los vínculos hacia afuera del país con otras Universidades y grupos académicos de referencia y hacia el interior del país aumentan los vínculos con las ONGs, los productores (fundamentalmente los orgánicos) así como con el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA),

La serie de eventos y etapas antes mencionados fueron creando inquietudes, demandas, sinergias y necesidades de articular e interactuar, se auto identifican grupos y personas, generando una masa crítica razonable, condiciones todas que permiten reunir un grupo disperso en torno a la agroecología, que propone la creación de un Grupo de Trabajo Interdepartamental (la estructura de la Facultad está organizada en Departamentos, este GTI es transversal a la estructura disciplinar departamental) que es aprobado por el Consejo de la Facultad en 2006. Los objetivos del GTI son: generar un espacio universitario de discusión y coordinación académica; conformar un vínculo institucional con los sectores productivos y sociales; involucrar estudiantes y otros servicios de la UDELAR, además de los sectores sociales implicados; ser uno de los referentes organizados en el tema Agroecología, dentro del ámbito universitario; consolidar la interacción con otros grupos académicos, agricultores y organizaciones de la Región; definir proyectos académicos multidisciplinarios y articular las acciones en docencia en temáticas afines.

Finalmente en el 2008 las autoridades de la Facultad eligen como tema prioritario para desarrollar un proyecto de fortalecimiento institucional (financiado por la Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Universidad), el impacto ambiental de los sistemas de producción agropecuarios. En el marco de este proyecto, se trabaja con expertos internacionales (Miguel Altieri, Santiago Sarandón) para evaluar la situación y proponer su desarrollo futuro. El enfoque agroecológico surgió inmediatamente como base para cualquier propuesta de desarrollo del área en la Facultad.

Una enseñanza necesariamente diferente

La enseñanza desarrollada en la Facultad de Agronomía, acompaña el enfoque de la investigación disciplinaria. No obstante, dentro de un gran número de cursos se desarrollan conceptos vinculados a algún aspecto particular del sistema natural o agroecosistema. Se estudia su funcionamiento y manejo incluso muchas veces se plantean enfoques para la conservación de los recursos y la sustentabilidad, pero desde una perspectiva disciplinaria, el abordaje integrador vuelve a ser necesario a través de las interacciones, es decir más allá de las partes.

Han existido algunos eventos innovadores que incorporaron el enfoque participativo involucrando docentes, estudiantes y agricultores. A modo de ejemplo, en el marco del PPAOC y del Programa de Extensión Universitaria, se desarrollaron experiencias de enseñanza-aprendizaje, con la presencia de estudiantes voluntarios, quienes --además de aprender de la experiencia generan, comparten y aplican sus conocimientos en huerta orgánica y en organización y redes sociales, Otro ejemplo lo constituyen las pasantías extracurriculares que estudiantes de Agronomía realizan en algunas zonas del país. Estas se erigen como formas innovadoras en las que se aplica una metodología de diagnóstico y aproximación a la realidad productiva, utilizando técnicas de registro participativo. Estas instancias constituyen espacios de enseñanza—aprendizaje nuevos, que es preciso evaluar y profundizar.

Parece claro que la propuesta Agroecológica en la Facultad por un lado condensa en un marco teórico común una serie de trabajos que se vienen desarrollando, y por otro necesita

¹⁰ Ver <http://www.fagro.edu.uy/~huertas/>

nuevos espacios donde desarrollar, integrar y retroalimentar las tres funciones académicas universitarias: extensión, investigación y enseñanza.

Una de las metas que nos planteamos es llegar a involucrar el GTI con los sectores productivos y sociales vinculados a la producción orgánica (productores, ONGs, otras instituciones), la participación estudiantil, también junto a docentes y no docentes (en tareas relacionadas), junto con estudiantes de agronomía y otros servicios de la UDELAR que puedan comprometerse en estos esfuerzos, ya sea globalmente como integrantes del grupo o para intervenciones puntuales. Ello supone generar fuertes vínculos entre la academia y el sector productivo (tal como ha ocurrido con APODU, los zonales de Agricultores Urbanos, la Mesa de Huerteros, otros grupos locales, etc.) y con otros referentes, concedores de los sistemas naturales y agrarios regionales.

En este vínculo los estudiantes podrán desarrollar diversas actividades curriculares e involucrarse en la investigación que planteamos en un proceso de extensión - investigación participativa. En esa conjunción se generan los mecanismos participativos para el conocimiento, toma de conciencia y búsqueda de soluciones a los problemas diagnosticados en el accionar conjunto. Esta concepción lleva implícita un reconocimiento y revalorización del conocimiento local, integrándolo al conocimiento académico.

Es preciso que tanto los investigadores, los estudiantes y los agricultores o agentes locales desarrollen capacidades humanas personales que faciliten este enfoque de trabajo. Humildad, responsabilidad y respeto parecen ser atributos imprescindibles para generar espacios de confianza donde poder construir juntos los espacios de acción. Por la experiencia recorrida los proyectos: "Hacia una red de semillas locales" y el "Programa de Producción de Alimentos y Organización Comunitaria", constituyen avances en la integración de las tres funciones universitarias, creando nuevos espacios de acción en una fuerte interacción universidad-sociedad. Otra de las fortalezas de estos proyectos es la integración de varios servicios universitarios, con una mayor interdisciplinariedad, aportando cada uno desde sus fortalezas a la construcción colectiva del conocimiento.

Oferta actual de cursos de grado

Se han realizado esfuerzos por incorporar distintos enfoques de análisis en algunos cursos de grado, por ejemplo temas de Agricultura Orgánica en algunas instancias curriculares de la Facultad (Horticultura, Protección de cultivos, Manejo y Conservación de Suelos) y en los Talleres de 4to año se incluyeron predios de productores orgánicos para su estudio. Existen cursos en el grado a nivel de primer año y quinto año que incorporan la temática agroecológica, pero sin lograr una profundidad equivalente a cursos centrales de la carrera como suelos, fisiología vegetal, o nutrición animal. Hoy se hace necesaria una reorganización de esta oferta, y la creación de un curso que aborde la temática agroecológica en forma más profunda, además de una articulación con los espacios de talleres. Los cursos de grado actuales que incluyen explícitamente la temática agroecológica son:

a) Ecología Agraria (primer semestre de la carrera de Ingeniero Agrónomo). Tiene por objetivos conceptualizar el sistema ambiental como expresión de la relación sociedad naturaleza, sus problemas causas y soluciones con énfasis en lo agrario; analizar la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y comprender las relaciones entre ellos como base para la construcción de sistemas agrarios sostenibles; comprender las bases conceptuales de la agricultura sostenible desde la perspectiva biofísica. Este curso hace referencia en los contenidos a impactos ambientales de la agricultura, al enfoque sistémico, a la relación ser humano-naturaleza, sistemas agrarios y sistemas biológicos, concepto de sostenibilidad y agricultura sostenible, análisis de variables de manejo de agroecosistemas sostenibles, así como la estructura y funcionamiento de los ecosistemas. De este modo los estudiantes tienen una primera aproximación al enfoque de sistemas desde una perspectiva ambiental.

b) Biodiversidad y Agricultura (desde 2003 bianual, optativo de 5to año). Busca brindar elementos conceptuales sobre la biodiversidad y su importancia.

c) Agricultura Sustentable (desde 1996, bianual). Busca introducir el debate sobre el paradigma de la revolución verde y sus consecuencias ambientales y sociales.

Oferta de cursos de Educación Permanente

a) Producción orgánica. Tiene por objetivos avanzar en la búsqueda del conocimiento y validación de la propuesta tecnológica en producción orgánica y contribuir a la formación académica de los universitarios en los temas de Agroecología.

b) Producción agroecológica de alimentos (2007 en adelante). Se dicta en Montevideo y también en el interior del país. Tiene por objetivo brindar a los participantes conceptos básicos y operativos a efectos de desarrollar propuestas de producción de alimentos en forma agroecológica, asegurando su adecuado consumo a efectos de propender a una vida saludable.

Oferta de cursos de Posgrado

Existen varios cursos de posgrado, todos ampliando el enfoque disciplinario, pero con dificultades organizativas para consolidar grupos docentes y articular las propuestas. Es urgente una coordinación y fortalecimiento de esta oferta de cursos. Los cursos actuales son:

a) Ambiente, Sociedad y Sistemas Agrarios. Es un curso obligatorio para los estudiantes de la Maestría en Ciencias Agrarias, y busca discutir algunos problemas agropecuarios desde enfoques interdisciplinarios, en forma integrada en sus dimensiones ecológicas, sociales, políticas y económicas; específicamente se propone problematizar el debate general en Uruguay en relación con la temática ambiental e identificar tendencias, alternativas y propuestas.

b) Agricultura Sustentable y Sociedad. Es un curso obligatorio para los estudiantes de la Maestría en Desarrollo Rural Sustentable, y busca analizar críticamente las diversas concepciones de desarrollo y agricultura sustentables existentes en la literatura, y sus implicancias para el desarrollo rural, examinar las posturas de los organismos internacionales en torno al tema de desarrollo y agricultura sustentables y las visiones alternativas y críticas a estas posturas, discutir el estado actual del debate sobre agricultura sustentable en el Uruguay y explorar el papel de los actores sociales en el desarrollo de una agricultura sustentable.

c) Metodología de Evaluación de la Sustentabilidad en Sistemas Agrarios. Es un curso optativo que introduce a los estudiantes al uso de indicadores de sustentabilidad y las diferentes metodologías existentes.

d) Perspectiva Biofísica de la Sustentabilidad. Es un curso optativo que analiza la relación Agricultura-Ambiente desde una perspectiva biofísica, con especial énfasis en la situación nacional, para identificar aspectos que promuevan la construcción de un desarrollo rural sustentable.

e) Manejo de la Materia Orgánica en Sistemas Sostenibles de Producción. Busca profundizar en la dinámica de la materia orgánica y su aplicación en el manejo de sistemas de producción en el Uruguay.

f) Agroecología Aplicada a Sistemas de Producción. Tiene por objetivos comprender las bases ecológicas de la producción agropecuaria, conocer las herramientas que la agroecología puede aportar para diseñar y manejar sistemas de producción sustentables y/o adecuar estrategias para mejorar la sustentabilidad de los mismos; aplicar dichas herramientas para evaluar sistemas reales de producción y proponer mejoras; aportar al desarrollo de la investigación en sustentabilidad ambiental de sistemas de producción en el Uruguay

Investigación actual

La Facultad de Agronomía - UDELAR, viene trabajando en diferentes líneas temáticas que aportan al conocimiento en los sistemas agroecológicos. Al analizar los temas abordados y los Departamentos que lo llevan adelante, surge la necesidad de transitar desde la investigación disciplinar, reduccionista y fragmentada a una perspectiva agroecológica que promueva la generación de conocimiento en base a un abordaje de la investigación holístico, sistémico, subjetivo, pluralista, dialéctico y que privilegie la relación sujeto-sujeto.

De un estudio realizado con información sobre las temáticas de los proyectos de investigación (Hill y Picasso, 2009)¹¹, surge que el 19% de los proyectos y docentes de Facultad tienen relación con la temática ambiental en sentido amplio (Cuadros 1 y 2). Además existen proyectos de investigación en diferentes departamentos que abordan temáticas similares y no tienen contacto entre sí y se dan con participación de docentes diferentes. Esto marca desarticulación.

Cuadro 1. Total de proyectos de investigación y relacionados a la temática ambiental (evaluación de impacto ambiental, sustentabilidad de sistemas agropecuarios y cambio climático) por Departamento de acuerdo a los informes de actividades 2007 de los Departamentos de la Facultad.

Departamento	Total de proyectos	Proyectos relacionados a la temática ambiental	%
Suelos y Aguas	40	10	25
Producción Animal y Pasturas	88	4	5
Producción Vegetal	51	10	20
Protección Vegetal	54	12	22
Biología Vegetal	32	9	28
Producción Forestal	8	2	25
Ciencias Sociales	23	6	26
Unidad de Sistemas Ambientales	23	7	30
Unidad de Tecnología de los Alimentos	17	3	18
TOTAL	336	63	19

Cuadro 2. Docentes involucrados en investigación en el área

Departamento	Total de docentes	Docentes Relacionados a la temática ambiental	%
Suelos y Aguas	31	11	35
Producción Animal y Pasturas	48	8	17
Producción Vegetal	27	3	11
Protección Vegetal	22	4	18
Biología Vegetal	29	1	3
Producción Forestal	15	1	7
Ciencias Sociales	25	6	24
Unidad de Sistemas Ambientales	13	6	46
Unidad de Tecnología de los Alimentos	8	1	13
TOTAL	218	41	19

Es de destacar la realización de varias tesis de grado y posgrado en el área de indicadores de sustentabilidad de diferentes sistemas de producción, una línea de investigación creciente. También se están desarrollando tesis de posgrado en modelos de sistemas de producción, impactos ambientales, eficiencia energética y emisiones de gases de efecto invernadero.

¹¹ Hill, M. y V. Picasso. 2009. Informe del Proyecto CSIC de Fortalecimiento Institucional de la Investigación de Calidad en la UDELAR. Facultad de Agronomía. Impacto ambiental de los sistemas de producción agropecuarios

Tal vez una de las experiencias más exitosas en el sentido de creación de grupos interdisciplinarios, con enfoque participativo, y basado en la co-innovación con los productores es el proyecto EULACIAS (www.eulacias.org) que trabajó con un grupo de productores familiares hortícolas de Canelones, en el análisis y re-diseño de los sistemas de producción.

Hacia una cuarta etapa de articulación – transformación

En este apartado planteamos una serie de interrogantes que intentaremos enlazar para dar cuenta de las fortalezas, debilidades, desafíos y oportunidades futuros.

En primer lugar ¿qué implica formar profesionales con un enfoque agroecológico? Implica formar profesionales con capacidad de análisis de los problemas en forma sistémica y holística, de manera de favorecer la comprensión de las interacciones entre los distintos componentes de un sistema de producción y de éste con su entorno. Es formar profesionales capaces de entender los agroecosistemas como sistemas emergentes de la relación sociedad - naturaleza, es decir sistemas que condensan la relación entre las dimensiones biofísica, social y económica.. Para esto es necesario una visión renovada de la agricultura que permee íntegramente las propuestas curriculares; conocer los efectos ambientales y socio-económicos de las prácticas agronómicas y analizar sus causas, así como desarrollar y proponer los cambios necesarios en el plano social, económico y biofísico para el rediseño de sistemas de manejo sustentables, al tiempo de identificar tecnologías apropiadas a las condiciones socio-económicas del contexto en que se encuentran los sistemas de producción.

En segundo lugar ¿qué implica investigar en agroecología? Entre otros aspectos, desarrollar proyectos de investigación interdisciplinarios y promover enfoques de investigación participativa, que permita a los investigadores y agricultores intervenir y articularse en la transformación de la realidad que se investiga Implica además el rescate del conocimiento empírico, del saber de los productores, y su amalgama con el conocimiento científico. Es necesario además que las instituciones académicas den mayor reconocimiento a este tipo de actividades y a quienes la realizan, colocándolos en un plano de igualdad con la investigación que se desarrolla en forma más convencional.

Algunas fortalezas en materia de Investigación incluyen que en algunas áreas hay algunos docentes con años de investigación, como por ejemplo en efectos del manejo y uso del suelo sobre propiedades físicas y químicas del suelo y calidad de agua, modelos de estimación de erosión, desarrollo de técnicas alternativas de producción y protección vegetal, se ha avanzado en temas como “terroirs” y producción orgánica, existen proyectos con evaluación de sustentabilidad de sistemas y cadenas de producción integradores que han logrado la creación de equipos. Existe información generada para contribuir a la sustentabilidad de sistemas de producción agropecuaria; sin embargo está disgregada, sin priorizar ni integrar.

En materia de Enseñanza, la agroecología se aborda en forma parcial, atomizada, fragmentaria y poco conexa pero existe en distintos cursos temáticas que contribuyen al tema. Hay varios grupos desde diferentes disciplinas, con interés y trabajo, y una mayor sensibilidad sobre el tema ambiental. Existe demanda de formación en tópicos ambientales por parte de técnicos (agronomos, nutricionistas, psicológicos, veterinarios) y formadores (maestros, profesores, entre otros) y también por parte del sector productivo. Ha representado un acierto ofrecer cursos de Actualización bajo modalidad educación permanente o posgrados en temáticas relacionadas, y debería continuarse en esa línea.

Algunas debilidades incluyen que la mayoría de los docentes que se vinculan al tema y participan en el ofrecimiento de cursos, dirección de trabajos de investigación, tesis de grado y posgrado, lo hace a tiempo y dedicación parcial con múltiples tareas y actividades, respondiendo a los diferentes departamentos o unidades en los que se encuentran. No hay un espacio académico formal en Agroecología, aunque nos planteamos si debería haberlo. Puede plantearse que la estructura actual permite orientar las acciones de los docentes desde el encuadre agroecológico, pero la existencia de un espacio formal que permita ser la referencia de todos los que trabajan en el tema parece ser un aspecto a resolver. La estructura interdepartamental que hemos generado— Grupo de Trabajo Interdisciplinario en Agroecología—si bien oportuna en tanto representa una señal política visible de la Agroecología, no ha sido en los hechos un elemento potenciador de las capacidades que permitiera generar proyectos, manejar presupuesto e impulsar acciones. Tal vez

este sea uno de los aspectos a enfocar, impulsando este grupo al menos con un grupo mínimo de docentes y recursos que potencie el nexo con los otros departamentos y disciplinas.

Se necesita contar con un plantel de docentes convencidos, bien formados, con herramientas teóricas y prácticas en Agroecología y /o darle un espacio a los docentes ya existentes para consolidar el desarrollo “disciplinario” y ser referente de los docentes con interés en el tema. Se requiere también un cambio general en el enfoque de los docentes que incluya una visión sistémica y holística.

En Investigación se necesita profundizar en temas como: Estudio en sistemas transicionales y rediseño de sistemas; evaluación de sustentabilidad (indicadores); policultivos; integración animal – vegetal; movilidad y transporte de agroquímicos, pesticidas, metales pesados, antibióticos, en el suelo y fuera del sistema; adaptación de modelos existentes; concepción biológica y bioquímica del suelo; uso de herramientas modernas SIG, teledetección, percepción remota; estudios sobre descomposición de raíces, biología de suelos, y dinámica biológica del suelo. No hay generación o validación de índices o umbrales de impacto y faltan estudios a escala mayor que el predio (cuenca y región) (Hill y Picasso 2009)¹². Es complejo generar trabajos y grupos interdisciplinarios, falta formación de docentes en temáticas como la Sustentabilidad y no hay buenas metodologías para integrar en estudios interdisciplinarios análisis a diferentes escalas, ya sea sistemas de producción o cuenca, y su interacción.: así como en aspectos sociales tales como participación, redes y formas organizativas, comercialización, sistemas de certificación, entre otros

En Enseñanza, no existe una instancia formal obligatoria en la carrera en la que los estudiantes puedan tomar contacto con la Agroecología en profundidad. Como fue expresado anteriormente, la propuesta de cursos actualmente tiende a la fragmentación y análisis y no a la integración.

En base a los elementos anteriores nuestra proyección se basa en generar acciones concretas pero realistas que nos permitan comenzar una cuarta etapa que podríamos llamar de articulación–transformación.

Partiendo de insertarnos en la estructura existente, concentrar los esfuerzos, capitalizar los aciertos y potenciar el desarrollo de las capacidades que nos permita generar los conocimientos necesarios para enfrentar los desafíos desde el encuadre teórico Agroecológico, para intervenir y articularnos e incidir críticamente desde adentro.

Para ello planteamos tres posibles ejes de acción:

- 1) Generación de un espacio formal disciplinario dentro de la actual estructura en Agroecología, que permita concentrar y potenciar recursos en la formación docente en Agroecología. Presentar proyectos, obtener financiamiento, desarrollar investigación, orientar alumnos, constituirse en un referente intra-facultad, que permita el nexo con otros docentes y estructuras interesados en aportar desde esta perspectiva, evitando el riesgo de volverse “disciplina” subsidiaria del paradigma convencional.
- 2) Incluir un curso de Agroecología en el currículum existente. El poder transformador puede ser más importante para abordar con este enfoque en el 3er año de la carrera (formación central).
- 3) Construir redes: Vincular, articular, interactuar, fomentar pasantías docentes y/o estudiantiles con otros programas, proyectos, Universidades, nacionales o extranjeras, para ampliar el “grupo de acción” nacional. En este sentido, las iniciativas de la Red de Agroecología del Cono Sur promovida por la Universidad de la Plata y el Conversatorio de Mujer y Agroecología, una red electrónica promovida por MAELA a fin del 2009, coordinada por una de las autoras de este trabajo, constituyen valiosas iniciativas de conformación de redes.

Las principales dificultades serían la falta de presupuesto, la resistencia política de los defensores del paradigma convencional, la resistencia por parte de los docentes sin formación en el tema, la poca preparación de los alumnos para comprender planteos en este enfoque, poca disponibilidad de información – investigación, escaso reconocimiento científico de la “academia”.

¹² Ya citado

Creemos que en nuestra institución estamos en un momento muy promisorio para el desarrollo de una articulación y transformación de la investigación y la enseñanza (y por que no la extensión también) en agroecología.