

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso:			
Planificación de Agroecosistemas / Agroecosystem planning			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales	Ingeniería Agronómica	AGR4202	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
VIII	Obligatoria		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Formulación de Proyectos		No aplica	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	5	3	2
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Sub competencias	
<p><b>i. Diseño y gestión de sistemas agropecuarios</b></p> <p><b>ii. Gestión de empresas agropecuarias</b></p>	<p><b>I. Diseño y gestión de sistemas agropecuarios</b></p> <p>1. Diseña proyectos agrícolas considerando los aspectos técnicos y ambientales que favorezcan una gestión sustentable, ética, innovadora y económicamente rentable.</p> <p>3. Diseña y gestiona proyectos de producción pecuaria sustentables, incluyendo la producción de forrajes, considerando los aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales del medio regional y nacional.</p> <p><b>II. Gestión de empresas agropecuarias</b></p> <p>4. Diseña proyectos agropecuarios que aporten al bienestar económico y social de la zona agroecológica donde estos se desarrollen, considerando aspectos técnicos, éticos, culturales y ambientales.</p> <p>5. Gestiona proyectos agropecuarios, de diversa índole y a distintas escalas, de manera de conducirlas eficientemente desde el punto de vista financiero, comercial y social.</p>	<p><b>I. Diseño y gestión de sistemas agropecuarios</b></p> <p>1.1 Reconoce y caracteriza las distintas especies y variedades vegetales con importancia agronómica, considerando su nivel de adaptabilidad a las condiciones de suelo, agua y clima necesarias para optimizar su producción.</p> <p>1.2 Maneja de forma sustentable e innovadora la cadena de producción vegetal, desde la producción primaria hasta su llegada al consumidor, aplicando estrategias viables en el aspecto técnico y económico que permitan enfrentar desafíos del desarrollo local y nacional.</p> <p>1.3 Integra el conocimiento del manejo de cultivos y las condiciones de suelo, agua, y clima a través de la experimentación aplicada para la búsqueda de nuevas soluciones a problemas locales o nacionales.</p> <p>1.4 Conoce los procesos agroindustriales y regulaciones</p>	

<p><b>iii. Investigación y transferencia tecnológica</b></p>	<p><b>III. Investigación y transferencia tecnológica</b></p> <p>6. Busca soluciones a los desafíos que enfrenta el sector agropecuario a través de la búsqueda de investigación científica atingente y enfocada a las necesidades de la zona agroecológica donde la producción se desarrolle.</p> <p><b>Competencias transversales</b></p> <p>1. Comprende y se expresa oralmente y por escrito, con diversos propósitos comunicativos en relación con otros.</p> <p>2. Aplica en su disciplina nuevos aprendizajes para su desarrollo personal y profesional, adaptándose a un entorno cambiante.</p> <p>3. Reconoce la presencia de problemas u oportunidades y utiliza su conocimiento y fuentes de información para implementar acciones o estrategias para su resolución o puesta en marcha.</p> <p>5. Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.</p>	<p>asociadas a la inocuidad alimentaria, con el fin de obtener materias primas para la producción de alimentos elaborados.</p> <p>3.1 Gestiona sistemas de producción pecuaria sustentables, optimizando los recursos disponibles y logrando eficiencia económica en un marco ético y de valoración de la realidad local y ambiental.</p> <p><b>II. Gestión de empresas agropecuarias</b></p> <p>4.1 Identifica oportunidades de desarrollo de proyectos agropecuarios que conduzcan a una mejor productividad y competitividad de los productos obtenidos.</p> <p>4.2 Evalúa, con un enfoque multidisciplinario y pensamiento crítico, las ventajas y desventajas del desarrollo de proyectos agrícolas, considerando los diferentes escenarios de producción y los aspectos agroecológicos propios del lugar de ejecución.</p> <p>4.3 Integra variables socioeconómicas que permitan abordar oportunidades y desafíos de la producción agropecuaria con el fin de diseñar proyectos innovadores, sustentables y económicamente viables.</p> <p>5.2 Implementa estrategias económicas y/o administrativas que mejoren los procesos productivos e índices de calidad, de manera de satisfacer los requerimientos y la demanda de los distintos mercados, respetando las normativas legales y ambientales de producción.</p> <p><b>III. Investigación y transferencia tecnológica</b></p> <p>6.1 Emplea un proceso de búsqueda de información metódico que le permite</p>
--	--	--

	<p>identificar una necesidad o un desafío en el sector agropecuario, proponer un diseño experimental a evaluar y generar respuestas a los requerimientos del sector.</p> <p style="text-align: center;"><b>Sub Competencias transversales</b></p> <p>1.1 Comunica oralmente y por escrito en español a nivel formal en el contexto/ámbito disciplinar y profesional.</p> <p>1.4 Evalúa e integra información para comprender su significado a partir de textos de fuentes conocidas y desconocidas.</p> <p>1.5 Expresa sus pensamientos, opiniones y sentimientos con respeto.</p> <p>2.1 Construye su propio proceso de aprendizaje de forma autónoma, eficaz y eficiente. Para ello, conoce y utiliza metodologías de aprendizaje, desarrolla hábitos de estudio y trabajo, seleccionando estas herramientas según sus objetivos.</p> <p>2.2 Manifiesta actitud de interés en su formación personal y profesional, adaptándose a situaciones nuevas, incorporando los conocimientos y habilidades adquiridas para un mejoramiento continuo.</p> <p>2.3 Investiga acerca de nuevas áreas de conocimiento a partir de las propias necesidades de aprendizaje, y es capaz de proponer ideas innovadoras o nuevas formas de hacer las cosas.</p> <p>2.4 Resuelve problemas del ámbito profesional mediante el cuestionamiento e integración de modelos teóricos a partir de una síntesis personal y creativa.</p> <p>3.1 Demuestra un razonamiento crítico reconociendo la presencia del problema u oportunidad.</p> <p>3.2 Aplica el pensamiento crítico en la indagación, análisis e interpretación de temas de su disciplina profesional.</p> <p>3.3 Resuelve problemas con base en el lenguaje y con procedimientos matemáticos, y desarrolla reflexiones</p>
--	---

		<p>analíticas, críticas, conceptuales y argumentativas.</p> <p>5.1 Cumple las tareas asignadas de forma responsable.</p> <p>5.2 Cumple con la asistencia y puntualidad.</p> <p>5.3 Ejerce liderazgo positivo, velando por el cumplimiento de los objetivos del equipo vinculados a su disciplina/profesión.</p> <p>5.4 Genera ambientes de trabajo colaborativos y de confianza.</p>	
<b>Propósito general del curso</b>			
<p>El propósito de esta asignatura es proveer al estudiante de bases para el diseño, manejo y evaluación de agroecosistemas sostenibles, considerando el contexto local y global, aplicando conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridas en su formación. Los(as) egresados(as), durante su ejercicio profesional, dispondrán de conocimientos y herramientas suficientes para caracterizar, comprender, diagnosticar y gestionar la estructura y el funcionamiento de un agroecosistema, para que éste sea sustentable biológica, económica, ambiental y socialmente. Esta labor podrá ser realizada ya sea de manera autónoma y/o en interacción con profesionales del mismo ámbito de conocimiento u otras disciplinas o sectores de la sociedad. Los(as) estudiantes al momento de cursar la asignatura ejecutarán actividades individuales y grupales, que les permitirán desarrollar habilidades de observación de la realidad, trabajo en equipo, comunicativas, de aprendizaje autónomo, pensamiento crítico y comportamiento ético con la naturaleza y la sociedad.</p>			
<b>Resultados de Aprendizaje (RA)</b>			
<p><b>RA1. Reconocer</b> 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.</p> <p><b>RA2. Discutir</b> sobre 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.</p> <p><b>RA3. Identificar</b> las diversas interacciones de todos los componentes biológicos, físicos y socioeconómicos de los agroecosistemas desde un enfoque holístico y sistémico, e integrar este conocimiento a nivel regional y global para el logro de agroecosistemas sustentables.</p> <p><b>RA4. Evaluar</b> la pertinencia de estrategias agroecológicas para el diseño y monitoreo de sistemas de producción, que tiendan a minimizar el uso de insumos en el marco de la planificación de agroecosistemas.</p> <p><b>RA5. Adaptar</b> criterios y metodologías para la evaluación y planificación de la sustentabilidad de distintas prácticas o modelos de agricultura considerando los componentes ecológicos, socioeconómicos y culturales.</p>			
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1	Impactos de la agricultura sobre el medio ambiente	2

Contenidos	Indicadores de logro
<p>1.1 Principios de ecología general, como ciencia sistémica.</p> <p>1.2 El ecosistema como sistema natural generalizado.</p> <p>1.3 Cambio climático global e impactos en la agricultura</p> <p>1.4 La formación y evolución de los sistemas de producción silvoagropecuarios como ecosistemas artificializados</p> <p>1.5 Impactos de la agricultura convencional</p>	<p><b>Indicadores de logro para RA1:</b></p> <p>a) Describe conceptos de ecología general.</p> <p>b) Identifica niveles jerárquicos de organización en la naturaleza.</p> <p>c) Categoriza impactos de la agricultura sobre el medio ambiente en sus diferentes componentes y niveles.</p> <p>d) Reconoce los hitos más relevantes del proceso de evolución de la agricultura en la zona central de Chile.</p> <p>e) Clasifica los tipos de agroecosistemas según nivel de impacto en el medio ambiente.</p>

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA2. RA3	Reconociendo la estructura del agroecosistema	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>2.1 El Predio como sistema</p> <p>2.2 La estructura del Agroecosistema</p> <p>2.3 Componentes bióticos y abióticos del agroecosistema</p> <p>2.4 Arreglo espacial y temporal de los componentes del agroecosistema</p> <p>2.5 Biodiversidad, dinámica de las poblaciones: natalidad, mortalidad, crecimiento.</p> <p>2.6 Sucesión de comunidades.</p>		<p><b>Indicadores de logro para RA2:</b></p> <p>a) Identifica problemas de degradación y erosión de recursos naturales en sistemas de producción silvoagropecuarios.</p> <p>b) Relaciona factores antrópicos con los problemas del agroecosistema.</p> <p><b>Indicadores de logro para RA3:</b></p> <p>a) Describe conceptos como predio, agroecosistema, estructura, funcionamiento, componentes relevantes.</p> <p>b) Clasifica los tipos de agroecosistemas según su estructura.</p> <p>c) Identifica elementos del componente biodiversidad del agroecosistema.</p> <p>d) Calcula índices de diversidad.</p> <p>e) Identifica dinámicas de poblaciones en componentes bióticos.</p>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA3.	Reconociendo la productividad del agroecosistema sustentable/sostenible	3
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
3.1 Interacción entre componentes 3.2 Dinámica de los ecosistemas agrícolas. 3.3 Componentes de la productividad. 3.4 Productividad neta.		<b>Indicadores de logro para RA3:</b> a) Describe conceptos como interacción, funcionamiento del agroecosistema, productividad, estabilidad y sustentabilidad. b) Clasifica tipos de interacciones. c) Diagrama ciclo de materiales en distintos tipos de sistemas. d) Diagrama flujo de energía en distintos tipos de sistemas. e) Describe y distingue componentes de la productividad. f) Estima producción primaria neta, productividad, balance energético y eficiencia.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA3. RA4.	Diseño y planificación de agroecosistemas sustentables	4
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	

<p>4.2 Atributos de sustentabilidad: Estabilidad y productividad de ecosistemas agrícolas.</p> <p>4.3 Resiliencia, adaptabilidad, confiabilidad en agroecosistemas.</p> <p>4.4 Biodiversidad en agroecosistemas.</p> <p>4.5 Estrategias de diversificación utilizando biodiversidad funcional.</p> <p>4.6 Tecnologías apropiadas para el desarrollo de agroecosistemas sustentables y adaptativos.</p> <p>4.7 El plan de manejo del agroecosistema en la gestión de agroecosistemas.</p>	<p><b>Indicadores de logro para RA3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Comprende y distingue las dimensiones de la sustentabilidad en territorios rurales (social, ambiental, ecológica, económica).</li> <li>b) Identifica y describe atributos generales de sustentabilidad en sistemas de manejo de recursos naturales.</li> <li>c) Reconoce componentes en el agroecosistema que otorgan estabilidad, resiliencia, adaptabilidad y confiabilidad en el sistema.</li> </ul> <p><b>Indicadores de logro para RA4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Identifica biodiversidad funcional, biodiversidad planeada, biodiversidad asociada.</li> <li>b) Reconoce y describe prácticas de manejo ecológico de suelos.</li> <li>c) Reconoce y describe prácticas de manejo ecológico de agentes de daño (plagas, malezas, patógenos, otros).</li> <li>d) Analiza y resuelve planes de manejo predial sustentables.</li> </ul>
--	---

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
5	RA5.	Métodos de evaluación de agroecosistemas	2
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	

<p>5.1 Principios del ordenamiento territorial con enfoque agronómico</p> <p>5.2 Caracterización territorial predial para el diseño sustentable.</p> <p>5.3 Marcos de evaluación y planificación de la sustentabilidad en sistemas de producción silvoagropecuarios</p> <p>5.4 Indicadores para agroecosistemas</p> <p>5.5 Planificación y transición hacia sistemas sostenibles.</p>	<p><b>Indicadores de logro para RA5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Caracteriza y representa el fenómeno predial en un contexto territorial.</li> <li>b) Aplica metodologías de evaluación de sustentabilidad basado en indicadores de sustentabilidad.</li> <li>c) Compara estructura y funcionamiento de agroecosistemas de alto input y bajo input.</li> <li>d) Reconoce y jerarquiza puntos críticos del agroecosistema.</li> <li>e) Evalúa sistemas de manejo y estrategias para el diseño, gestión, planificación y seguimiento de agroecosistemas sustentables y adaptativos.</li> <li>f) Reconoce metodologías de transición sostenible.</li> </ul>
---	--

<b>Metodologías</b>	<b>Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso</b>
<p>Las clases teóricas se realizan mediante la modalidad expositiva, apoyadas con material audiovisual.</p> <p>Estas exposiciones están orientadas a entregar los principales marcos teóricos y conceptuales que permitan la discusión y análisis crítico en el aula.</p> <p>La asignatura contempla, además, la realización de talleres grupales que complementan los contenidos discutidos en la sesión de teoría.</p> <p>Dichos talleres consisten en la profundización y aplicación práctica de los aspectos centrales de cada unidad. Estos ejercicios se realizan desarrollando una guía de actividades y se apoyan con el estudio de lecturas o contenidos científicos entregados a principios del semestre junto con la calendarización.</p>	<p><b>Pruebas de cátedra</b> La asignatura contempla dos pruebas escritas para evaluar la capacidad de comprender, internalizar y aprender los contenidos conceptuales tratados en el aula.</p> <p><b>Controles de lectura</b> Se evalúa la continuidad y sistematización en el tiempo a través de controles de lecturas parciales durante el semestre.</p> <p><b>Informe de Talleres</b> Se evalúa el trabajo de síntesis y capacidad de concreción a través de los talleres. La expresión de comunicación verbal y uso de lenguaje técnico adecuado en las exposiciones orales del trabajo realizado en los talleres.</p> <p><b>Informe de Terreno</b> La capacidad de levantamiento de información y el trabajo de equipo en el trabajo en terreno. La búsqueda de información secundaria y expresión escrita con la elaboración de los informes de terreno*.</p>

Se realizan, además, trabajos en terreno\* a predios agrícolas en los que se desarrollan pasos prácticos de caracterización de agroecosistemas que permiten el levantamiento de información para su posterior análisis y discusión en los talleres.

\*Sujeto a confirmación

\*Sujeto a confirmación

\*\*Si un estudiante no puede asistir a terreno, deberá asistir a una charla virtual en donde se resume lo visto en terreno.

### Presentaciones orales

La expresión de comunicación verbal y uso de lenguaje técnico adecuado en las exposiciones orales del estudio de caso, realizado en base a la información de terreno, complementado con el trabajo de investigación y búsqueda bibliográfica.

## 1. PONDERACIÓN

Control de Lectura 1 (Desarrollo grupal)	10%	Presencial	14 de septiembre
Prueba Escrita 1	25%	Presencial	28 de septiembre
Control de Lectura (Desarrollo grupal) 2	10%	Presencial	12 de octubre
Prueba Escrita 2	25%	Presencial	Entrega 26 de octubre
Entrega Taller Consolidado y Terreno "Informe Talleres grupal"	3	Envío de cápsulas	02 de noviembre
Entrega del Informe Final escrito	20%	Presencial y envío de cápsulas	23 de noviembre
Examen	30% de la nota final	Escrito / presencial	21 de diciembre

### 1.1. Cálculo de Nota Final:

**[ (2 Pruebas Escritas + 2 Controles de lectura + 2 Tareas + 1 Estado de avance + 1 Estudio de caso) x 0,7] + [Examen x 0,3]**

## 2. CRITERIOS DE EXIMICIÓN

2.1. Nota final antes del examen igual a 5,0 o superior.

2.2. Sin nota menor a 4.0 en el promedio de los Instrumentos de evaluación (incluye pruebas escritas y controles, tareas, informes)

## 3. REQUISITOS DE APROBACIÓN

3.1. Nota Final mínima de 4,0.

3.2. Centésimas de aproximación inferiores al dígito 5 no afectarán a la décima. Las centésimas iguales o superiores al dígito 5, se aproximarán a la décima superior.

	<p><b>4.ASISTENCIA A EVALUACIONES</b></p> <p>4.1. Según lo que establece la Escuela de Agronomía la asistencia obligatoria es de 70%.</p> <p>4.2. Las inasistencias injustificadas a una evaluación tendrán nota mínima 1,0. Por lo tanto, no son recuperables.</p> <p>4.3. En caso de inasistencia justificada formalmente a una evaluación, se reemplazará con la nota de una evaluación recuperativa realizada al final del semestre asociada a los contenidos evaluados en la prueba o control con inasistencia.</p>
--	--

**Bibliografía Fundamental**

- Miguel Angel Altieri (1999). Agroecología. Bases Científicas para una Agricultura Sustentable. Ed. Nordan-Comunidad. Uruguay.
- Miguel Angel Altieri, Clara Nicholls (1994). Biodiversidad y manejo de plagas en Agroecosistemas. Icardia Editorial. Versión en español. Andalucía. España.
- Miguel Angel Altieri, Clara Nicholls (eds) (2013). Agroecología y Cambio Climático. Metodologías para evaluar la Resiliencia Socio-ecológica en Comunidades Rurales. REDAGRES. Lima Perú.
- Ludwin Von Bertalanffy (1976). Teoría General de los Sistemas. Editorial Fondo de Cultura Económica. México.
- Roberto Fernández y M<sup>a</sup> Jose Leiva (2003). Ecología para la Agricultura. Mundi-Prensa. Madrid. 223p.
- Stephen Gliessman (2002). Agroecología. Procesos Ecológicos en Agricultura Sostenible. CATIE. Versión en español. Turrialba, Costa Rica.
- Juan Gastó, Patricio Rodrigo & Ivonne Aránguiz (eds). (2002) Ordenamiento Territorial. Desarrollo de predios y comunas Rurales. PUC-LOM, Santiago de Chile.
- Gloria Guzmán Casado, Manuel González de Molina y Eduardo Sevilla Guzmán (2000). Introducción a la Agroecología como Desarrollo Rural Sostenible. Ediciones mundi Prensa-Madrid. 535 pp.
- Robert Hart (1985). Conceptos básicos de Agroecosistemas. CATIE. Versión en español. Costa Rica. 161p.
- INTA (1991). Juicio a nuestra agricultura: hacia un desarrollo sostenible. INTA. Seminario Juicio a nuestra agricultura. Hacia el desarrollo de una agricultura sostenible. Editorial Hemisferio Sur, 368 p
- R. Loomis y D. Connor (2005). Ecología de Cultivos. Mundi-Prensa. Madrid.
- Santiago Lopez-Ridaura, Omar Masera, Marta Astier (2002). Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. The MESMIS framework. Ecological Indicators 2: 135-148.

- Santiago Sarandón, Claudia Flores (eds) (2014). Agroecología. Bases teóricas para el Diseño y Manejo de Agroecosistemas Sustentables. Editorial de la Universidad de La Plata. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. La Plata. Argentina.
- Santiago Sarandón, Claudia Flores (eds) (2020). Biodiversidad. Editorial de la Universidad de La Plata. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. La Plata. Argentina.
- Santiago Sarandón (2005). La agricultura como actividad transformadora del ambiente. El Impacto de la Agricultura intensiva de la Revolución Verde.
- Manual de Transición Agroecológica para la Agricultura Familiar Campesina. INDAP, FAO y CET. 2018.

#### **Bibliografía Complementaria**

- Esteban Abbona, Santiago Sarandon, M. Marasas, y María Astier (2007). Ecological sustainability evaluation of traditional management in different vineyard system in Berisso, Argentina. *Agricultura, Ecosystems & Environment* 119:335-345.
- L. Brunett, C. González, y L. García (2005). Evaluación de la sustentabilidad de dos agroecosistemas campesinos de producción de maíz y leche, utilizando indicadores. *Livestock Research for Rural Development* 17 (7) artículo n°78.
- C. Cárdenas, H. Giraldo, A. Idárraga, y L. Vásquez (2005). Desarrollo y validación de metodología para evaluar con indicadores la sustentabilidad de sistemas productivos campesinos de la asociación de caficultores orgánicos de Colombia.
- R. Casas-Cázares, F. González-Cossío, T. Martínez-Saldaña, E. García-Moya y B. Peña-Olvera. (2009). Sostenibilidad y estrategias en agroecosistemas campesinos de los valles centrales de Oaxaca. *Agrociencia* 43: 319-331
- Claudia Flores, Santiago Sarandón (2015). Evaluación de la sustentabilidad de un proceso de transición agroecológica en sistemas de producción hortícolas familiares del Partido de La Plata, Buenos Aires, Argentina. *Rev. Fac. Agron. Vol 114 (Núm. Esp.1): 52-66*
- Mauricio Gonzalez-Chang, S. Wratten, M. Shields, R. Costanza, M. Dainese, G. Gurr, J. Johnson, D. Karp, J.W. Ketelaar, J. Nboyine, J. Pretty, R. Ryal, H. Sandhu, M. Walker, W. Zhou (2020). Understanding the pathways from biodiversity to agro-ecological outcomes: A new interactive approach. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 301,107053.
- Gloria Guzmán, A. Alonso (2004). Análisis de la sustentabilidad de la olivicultura ecológica en la provincia de Granada (España). Vi Congreso de la SEAE. Almería.
- P. Meader, A. Fliebbach, D. Dubois, L. Gunst, P. Fried, U. Niggli. (2002). Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. *Science*, 296. 1694.
- NRC (National Research Council) (1989). Problems in US. Agriculture. In *Alternative Agriculture. Committee on the role of alternative farming methods in modern production agriculture*. National Academy Press, Washington, DC 448 pp.
- J. Reganold, J. Wachter (2016). Organic Agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*. Vol 2.
- V. Shiva (1991) The violence of the green revolution. *Third World Agriculture, Ecology and Politics*. Third World network, Pennang, Malaysia: 171-195.

- Santiago Sarandón, M.S. Zuluaga, R. Cieza, C. Gómez, L. Janjetic, y E. Negrete (2007). Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. Agroecología 1(1):19-28.

<b>Fecha última revisión:</b>	12/09/2023
<b>Programa visado por:</b>	<b>Comité Docente</b>