



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales
Departamento de Ciencias Naturales
Ecología - Educación Ambiental

Carreras	Profesorado en Ciencias Biológicas Licenciatura en Ciencias Biológicas Otras ciencias afines
Plan de estudios	Plan Licenciatura en Ciencias Biológicas. 2013. Versión 0 Plan Profesorado en Ciencias Biológicas. 1998. Versión 2
Asignatura	Ecología (Código 2121)
Docente Responsable Equipo Docente	Prof. Dr. Adolfo L. MARTINO (PAS-DE) Prof. Dra. Nancy E. SALAS (PAD-DE) Dra. Clarisa de Lourdes BIONDA (Ayudante de 1 ^{ra} DS – CIC-CONICET) Dr. Pablo GRENAT (Ayudante de 1 ^{ra} DS - CIC-CONICET) Dra. Mariana BARAQUET (CIC - CONICET) Dra. Selene BABINI (Becaria Posdoc - CONICET) Lic. Favio POLLO (Becario CONICET) Lic. Manuel OTERO (Becario CONICET) Lic. Zulma SALINAS (Becaria CONICET)
Año Académico	2017
Régimen de la Asignatura	Cuatrimestral (Segundo Cuatrimestre)
Régimen de Correlatividades	Lic. Aprobadas: Ciencias de la Tierra (3106) y Bioestadística I (3109) Prof. Regulares: Botánica Sistemática (2069) y Zoología Sistemática (2067)
Carga horaria total	112 horas cuatrimestrales
Teóricas	Cuatro (4) horas semanales
Prácticas	Cuatro (4) horas semanales y un viaje de campo de tres días

Carácter de la Asignatura Obligatoria

A-Contextualización de la asignatura (consignar ubicación en el plan de estudios)

La materia se ubica en el tercer año del segundo cuatrimestre de las carreras de la Licenciatura en Ciencias Biológicas y del Profesorado en Ciencias Biológicas.

B-Objetivos propuestos:

Proporcionar al estudiante la información y formación teórico-práctica básica para la comprensión de la Ecología como disciplina de síntesis, considerando como objetos de estudio al medio ambiente, los individuos, las poblaciones, las comunidades, los biomas y la biósfera, desde el punto de vista descriptivo, funcional y evolutivo. Las preguntas que al final del curso se pretenden responder son: ¿Dónde se encuentran los organismos? ¿Cuántos hay? y ¿Por qué? Esto implica el estudio de las relaciones entre los organismos y la totalidad de los factores físicos y biológicos que los afectan o están influenciados por ellos.

C-Contenidos básicos del programa a desarrollar

Unidad 1. Introducción a la ecología

Unidad 2. El medio físico

Unidad 3: Las poblaciones

Unidad 4: Las comunidades y ecosistemas

Unidad 5. Biodiversidad y conservación

D-Fundamentación de los contenidos

Este curso ofrece un enfoque general sobre la trama conceptual de la Ecología General (teorías e hipótesis contemporáneas y actuales), poniendo énfasis en la utilización de metodologías como una herramienta en la resolución de problemas relacionados con la conservación y el manejo de las especies y sus ambientes. Los conceptos se presentan en forma de clases teóricas, con el análisis de estudios realizados por ecólogos argentinos y por otros investigadores internacionales, los cuales son sometidos a análisis y discusión. Esta actividad ayuda al estudiante, no solamente a ampliar sus conocimientos y comprensión de los contenidos aprendidos, sino que también a generar un examen crítico. Mediante los trabajos prácticos se ofrece al estudiante materiales y metodologías para lograr que explore y analice problemas relacionados con las áreas de investigación más relevantes de la asignatura.

E- Actividades a desarrollar (consignar las formas metodológicas)

Clases teóricas	Clases expositivas con la participación activa de los estudiantes. Presentación y discusión de temas teóricos en seminarios.
Clases prácticas	Trabajos prácticos orientados, análisis de trabajos de investigación, salidas de campo, trabajos de laboratorio, utilización de programas de computación específicos, resolución de problemas y redacción de informes.

F-Nómina de trabajos prácticos

- TP1 Informes y redacciones científicas.
- TP2 Medio físico y técnicas de muestreo.
- TP3 Crecimiento poblacional.
- TP4 Tablas de vida (*Trabajo de campo*).
- TP5 Tablas de vida.
- TP6 Estructura de edad.
- TP7 Interacciones entre especies: *Competencia y Predación*.
- TP8 Ecotoxicología.
- TP9 Estimación de parámetros poblacionales.
- TP10 Ecología de Campo: *Evaluación de métodos, técnicas y datos*.
- TP11 Ecología de campo: *Viaje a "Las Guindas"*.
- TP12 Diversidad específica.
- TP13 Exposición oral del *TP N° 11 Ecología de Campo: Viaje a "Las Guindas"*.
- TP14 Solapamiento de nichos.

G-Horarios de clases Martes y jueves de 10:00 a 12:00. Viernes de 14:00 a 18:00

Horarios de clases de consulta

Dr. Martino: Martes de 14:00 a 16:00

Dra. Salas: Miércoles de 14:00 a 16:00

Dra. Bionda: Viernes de 10:00 a 12:00

Dr. Pablo Grenat Lunes de 10:00 a 12:00

H-Modalidad de evaluación

Evaluaciones parciales	Las evaluaciones parciales se realizarán mediante tres exámenes escritos, cuyos contenidos temáticos dependerán del desarrollo del dictado de la asignatura. Además se evaluará el grado de participación y rendimiento general del estudiante, particularmente en el desarrollo de los trabajos prácticos, seminarios, etc.
Evaluación Final	Examen oral, iniciando con un tema del programa a elección para ser expuesto por el estudiante y posteriormente se realizan preguntas de las diferentes unidades de la asignatura.
Condiciones de regularidad	Asistencia al 80% de los prácticos, aprobación del 80% de los cuestionarios de prácticos o sus respectivos recuperatorios, el cual se deberá rendir en la clase siguiente una vez entregado su nota, aprobación de seminarios previstos; tres exámenes parciales con sus respectivos recuperatorios aprobados con una calificación no menor a 5 (cinco); asistencia al viaje de campo, en caso de no poder hacerlo se deberá justificar; presentación y aprobación de los informes requeridos en la fecha solicitada, los cuales podrán recuperarse una vez.
Condiciones de promoción	La asignatura no posee régimen de promoción.

PROGRAMA ANALÍTICO

A-Contenidos

Unidad 1. Introducción a la Ecología

Contenidos. Introducción. Definición y conceptos básicos. Desarrollo histórico de la Ecología como disciplina científica. Niveles de organización, los individuos, las poblaciones, las comunidades, los biomas, la biósfera. Flujo de la energía, ciclo de la materia y organización de los ecosistemas. Ecología y Evolución (adaptación, coevolución, especiación, unidades de selección). Ecología y Ecologismo. Conservación y manejo de los recursos naturales.

Unidad 2. El medio físico

Contenidos. Introducción. Principales factores que limitan la distribución de los organismos terrestres y acuáticos. El concepto de nicho ecológico y hábitat. Condiciones: temperatura y humedad relativa. Recursos: radiación solar, luz. Los organismos como recursos alimenticios. El espacio como recurso. Respuestas de los organismos frente a las variaciones en la disponibilidad de las condiciones y los recursos. El agua y sus propiedades. Salinidad, ambientes marinos y de agua dulce. El suelo: agua y aire; textura y estructura; composición química y pH. Factores limitantes y factores acoplados. Ciclos biogeoquímicos y nutrientes. Ecotoxicología.

Unidad 3: Las poblaciones

Contenidos I. Poblaciones aisladas. Introducción. Definiciones de individuo, gremios, metapoblación y población. Poblaciones de organismos unitarios y modulares. La población como unidad de estudio, principales tipos de técnicas de muestreo. Análisis de las poblaciones en el espacio. Migración y dispersión. Análisis de las poblaciones en el tiempo. Parámetros poblacionales: natalidad, mortalidad, inmigración, emigración, densidad, estructura de edad y sexo. Demografía y Tablas de vida, tablas diagramáticas y convencionales, estáticas y dinámicas o de cohorte. Crecimiento de las poblaciones. Crecimiento discreto y continuo. Modelos de crecimiento exponencial y logístico. Efectos de la competencia intraespecífica. Dependencia e independencia de la densidad. Causas de las fluctuaciones poblacionales.

Contenidos II. Interacciones entre especies. Introducción. Principales tipos de interacciones interespecíficas. Competencia. Aspectos generales de la competencia interespecífica. Modelo general de competencia en sistemas de dos especies. Principio de exclusión competitiva. Depredación. Tipos de depredadores. Dinámica básica de los sistemas presa-depredador. Modelos de predación. Respuestas

de los depredadores a las presas: respuestas numéricas y funcionales. Amplitud de la dieta y preferencias del depredador. Técnicas de defensa de la presa. Parasitismo. Diversidad de parásitos. La dinámica de poblaciones de parásitos. Distribuciones parásito-hospedador. Efectos agregados.

Contenidos III. Historias de vida. Introducción. Rasgos que caracterizan historias de vida: tamaño, tasas de crecimiento, desarrollo y reproducción. Energía comprometida en las historias de vida, opciones energéticas: semelparidad o iteroparidad, precocidad o demora. Selección "*r*" y "*K*", restricciones filogenéticas y alométricas.

Contenidos IV. Fluctuación y estabilidad. Introducción. Teorías sobre la abundancia de las especies: hipótesis de Nicholson, hipótesis de Andrewartha y Birch. La determinación de la abundancia y su regulación. Análisis de factores clave. Ciclos demográficos.

Unidad 4: Las comunidades y los ecosistemas

Contenidos I. La naturaleza de la comunidad. Descripción de la composición de las comunidades, índices de diversidad y diagramas de rango-abundancia. Esquemas de las comunidades en el espacio, análisis de gradientes, ordenación y clasificación de las comunidades. Límites entre comunidades. Los Biomas. Esquemas de las comunidades en el tiempo. La sucesión ecológica, sucesión degradativa, alogénica y autogénica. Algunos mecanismos que intervienen en las sucesiones. El climax.

Contenidos II. El flujo de la energía y la materia en las comunidades. Introducción. Cosecha, biomasa y necromasa, productividad primaria y secundaria. Patrones de productividad primaria. Comunidades acuáticas y terrestres, relación productividad/biomasa. Factores limitantes de la productividad primaria. Flujo de la energía en las comunidades. Modelos de la estructura trófica. Patrones de flujo energético en las comunidades. Eficiencias ecológicas. Ciclo de la materia en las comunidades.

Contenidos III. La fuerza de la competencia en la estructura de las comunidades. Introducción. ¿Es una fuerza activa que configura las comunidades? Algunas investigaciones al respecto. Intensidad y fuerza organizadora de la competencia. Evidencias encontradas de los patrones de las comunidades. Diferenciación de nicho en animales y vegetales. Modelos neutros e hipótesis nulas. Partición de los recursos. Diferenciación morfológica. Diferencias en la distribución. ¿Qué podemos concluir acerca del modelo neutro? Conclusiones acerca de la competencia.

Contenidos V. Estabilidad y estructura de las comunidades. Complejidad y estabilidad, teórica y práctica. Compartimentos de las comunidades. El número de niveles tróficos. Estabilidad no demográfica. Estabilidad y estructura de las comunidades en el contexto local, regional y nacional.

Unidad 5. Biodiversidad y Conservación

Contenidos I. Islas, áreas y colonización. Relaciones especies-área. Las teorías ecológicas de las comunidades insulares. Diversidad de hábitat. Teoría del equilibrio. Pruebas de las teorías ecológicas. Efecto del área y la distancia en la diversidad específica. Renovación y disarmonía. La evolución y las comunidades insulares. Las islas y la conservación.

Contenidos II. Esquemas de la diversidad de las especies. Factores primarios (geográficos) y factores secundarios (biológicos). Un modelo teórico. Relaciones de la riqueza específica con la productividad, la heterogeneidad espacial, la dureza ambiental, la edad del ambiente y el tiempo evolutivo. Gradientes de la riqueza con la latitud, la altitud, la profundidad, la sucesión ecológica. Los esquemas de la riqueza de la flora y la fauna en el registro fósil. Abundancia relativa de las especies según el tamaño.

Contenidos III. Biodiversidad y conservación. Definición y medición de la biodiversidad. Extinción de las especies. Origen y mantenimiento de la biodiversidad. El problema, la transformación del paisaje y su magnitud. Pérdida de recursos físicos (agua, suelos), pérdida de recursos biológicos (especies, variabilidad genética). Conflicto entre sociedad y naturaleza. La solución, el desarrollo sustentable. Biodiversidad y sociedad, el uso de la tierra y distribución de la riqueza.

B-Cronograma de clases y parciales					
TEORICOS	PRACTICOS	SEMINARIOS	CAMPO	PARCIALES	OTRAS ACTIV.
DÍA/ MES	Actividades				
Martes 15/08	Teórico: Introducción a la Ecología				
Jueves 17/08	Teórico: Medio físico				
Viernes 18/08	TP N° 1. Informes y redacciones científicas				
Martes 22/08	Teórico: Medio físico				
Jueves 24/08	Teórico: Introducción a las poblaciones aisladas y análisis de las poblaciones en el espacio				
Viernes 25/08	TP N° 2 Medio físico y técnicas de muestreo				
Martes 29/08	Teórico: Crecimiento poblacional				
Jueves 31/08	Teórico: Tablas de vida diagramáticas y convencionales, estáticas y dinámicas o de cohorte				
Viernes 01/09	TP N° 3 Crecimiento poblacional				
Martes 05/09	TP N° 4 Tablas de vida (trabajo de campo)				
Jueves 07/09	Teórico: Tablas de vida diagramáticas y convencionales, estáticas y dinámicas o de cohorte				
Viernes 08/09	TP N° 5 Tablas de vida				
Martes 12/09	PARCIAL 1 PABLO GRENAT				
Jueves 14/09	Competencia intraespecífica				
Viernes 15/09	TP N° 6 Estructura de edades				
Martes 19/09	Teórico: Competencia Interespecífica				
Jueves 21/09	Teórico: Predación				
Viernes 22/09	TP N° 7 Interacciones entre especies: Competencia y Predación				
Martes 26/09	Seminario: Parasitismo				
Jueves 28/09	Seminario: Fluctuaciones poblacionales				
Viernes 29/09	Seminario: Historias de vida				
Martes 03/10	PARCIAL 2 CLARISA BIONDA				
Jueves 05/10	Teórico: La naturaleza de las comunidades ecológicas				
Viernes 06/10	TP N° 8 Ecotoxicología				
Martes 10/10	Teórico: Ciclo de la materia y flujo de la energía				
Jueves 12/10	Teórico: Estabilidad y estructura de las comunidades				
Viernes 13/10	TP N° 9 Estimación de parámetros poblacionales				
Martes 17/10	Seminario: La fuerza de la competencia				
Jueves 19/10	Seminario: Depredación y perturbaciones				
Viernes 20/10	TP N° 10 Ecología de Campo: Evaluación de métodos, técnicas y datos				
Martes 24/10	Teórico: Islas, áreas y colonización				
Miércoles 25/10	TP N° 11 Ecología de campo: Viaje a "Las Guindas"				
Jueves 26/10	TP N° 11 Ecología de campo: Viaje a "Las Guindas"				
Viernes 27/10	TP N° 11 Ecología de campo: Viaje a "Las Guindas"				
Martes 31/10	Teórico: Esquemas de la diversidad				
Jueves 02/11	Teórico: Biodiversidad y conservación				
Viernes 03/11	TP N° 12 Diversidad específica				
Martes 07/11	TP N° 13: Exposición oral del TP N° 11 Ecología de Campo: Viaje a "Las Guindas"				
Jueves 09/11	TP N° 13: Exposición oral del TP N° 11 Ecología de Campo: Viaje a "Las Guindas" Cont.				
Viernes 10/11	TP N° 14 Solapamiento de nichos				
Martes 14/11	PARCIAL 3 ADOLFO MARTINO				
Jueves 16/11	Charla/Debate Secretaría de Ambiente de la provincia de Córdoba				
Viernes 17/11	Recuperatorios del primer y segundo parcial				
Lunes 20/11	Recuperatorio del tercer parcial				
Miércoles 22/11	Carga de regularidades en el SIAL				
TEORICOS	PRACTICOS	SEMINARIOS	CAMPO	PARCIALES	OTRAS ACTIV.

C-Bibliografía

De lectura

- BEGON, M., J. L. HARPER & C.R. TOWNSEND. 1995. Ecología, Omega, Barcelona, pp 876. LIBRO ECO, BIBLIOTECA UNRC.
- BEGON, M., J. L. HARPER & C.R. TOWNSEND, C. R. 2006. Ecology: from individuals to ecosystems. 4th Edition. Blackwell Publishing, Oxford, United Kindon. 746 pp. Libro PDF ALM.
- COLINVAUX, P. 1980. Introducción a la Ecología, Limusa, México, pp 679. LIBRO ECO.
- KREBS, C. J. 1997. Ecología, Ed. Pirámide, S.A., Madrid, pp 951. LIBRO ECO.
- KORMONDY, E. L. 1978. Conceptos de Ecología, Alianza, Madrid, pp 248. LIBRO ECO.
- LEGENDRE, P. & LEGENDRE, L. 1998. Numerical Ecology. Sec. Eng. Ed. Elsevier Science B. V. Amsterdam, pp 853. Libro PDF ALM.
- MARGALEF, R. 1974. Ecología, Ediciones Omega, S.A., Barcelona, pp 951. LIBRO ALM.
- MARGALEF, R. 1981. Ecología, Planeta, Barcelona, pp 252. LIBRO ECO.
- MCGARIGAL, K. S. & CUSHMAN S. STAFFORD S. 2000. Multivariate Statistics for Wildlife and Ecology Research.-Springer-Verlag, New York, pp 283. Libro PDF ALM.
- MC NAUGHTON, S. J. & L. L. WOLF. 1996. Ecología General, Omega, Barcelona, pp 713. LIBRO ALM.
- MORIN, P. J. 2011. Community Ecology. 2nd ed. Wiley-Blackwell. pp 407. Libro PDF ALM.
- PIANKA, E. R. 1982. Ecología Evolutiva, Ediciones Omega, S.A., Barcelona, pp 365. LIBRO ALM.
- PULLIN, A. S. 2002. Conservation Biology. Cambridge University Press. Cambridge, New York, 345 pp. Libro PDF ALM.
- SOUTHWOOD, T. R. E. 1978. Ecological Methods. With Particular Reference to the Study of Insect Populations-Springer Netherlands. pp 524. Libro PDF ALM.
- TOWNSEND, C.R., BEGON, M. & HARPER, J. 2003. Essentials of Ecology. 2nd ed. Blackwell. pp 530. LIBRO ALM.
- TOWNSEND, Colin R. BEGON, Michael & HARPER John L. 2008. Essentials of ecology. 3rd ed. Blackwell. Pp 510. Libro PDF ALM. BIBLIOTECA UNRC.
- WILSON, E. O. 1980. Sociobiology. The Abridged Edition, Belknap Press of Harvard University Press, pp 367. Libro PDF ALM.
- WILSON, E. O. & F. M. PETER (eds.). 1988. Biodiversity. National Academic Press. Washington, 521 pp. Libro PDF ALM.

De consulta

- ANDREWARTHA, H. G. 1973. Introducción al estudio de poblaciones animales, Alambra, Madrid, pp 332. LIBRO ECO.
- BEGON, M. & M. MORTIMER. 1987. Population Ecology, Sinauer Ass., Massachusetts, pp 220. Libro PDF ALM.
- BILLINGS, W. D. 1965. Plants and the Ecosystem, Wedsworth, California, pp 154. LIBRO ECO.
- BOUGHEY, A. S. 1978. Ecología de las Poblaciones, Ed. Paidós, Buenos Aires, pp 198. LIBRO ECO.
- BROWER, J. E. & J.H. ZAR. 1984. Field & Laboratory Methods for General Ecology. Wm. C. Brown Publishers, Iowa, pp 226. LIBRO ECO.
- CABRERA, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas, Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería, 2(1): 1-85. LIBRO ALM.
- CABRERA, A. L. & A. WILLINK. 1980. Biogeografía de América Latina, O.E.A., Washington DC, Monografía 13: 1-122. LIBRO ALM.
- CODY, M.L. & J. M. DIAMOND. 1979. Ecology and Evolution of Communities, Belknap, Harvard, pp 345. LIBRO ALM.
- COLLIER, B. D., G. W. COX, A. W. JOHNSON & P. C. MILLER 1973. Dynamic Ecology, Prentice-Hall, New Jersey, pp 563. LIBRO ECO.
- DAJOZ, R. 1979. Tratado de Ecología, Mundi-Prensa, Madrid. LIBRO ECO.
- DUVIGNEAUD, P. 1978. La Síntesis Ecológica, Alhambra, Madrid, pp 306. LIBRO ECO.
- FARINA A., 2006 Principles and Methods In Landscape Ecology. Toward a Science of Landscape. Springer. Pags. 412. Libro PDF ALM.
- GILPIN, M. & I. HANSKI (eds). 1991. Metapopulation Dynamics. Academic Press, London, pp 336. Libro PDF ALM.
- HANSKI, ILKKA A., & MICHAEL E. GILPIN. 1997. Metapopulation Biology_ Ecology, Genetics, and Evolution. Academic Press. PP 512. Libro PDF ALM.
- HUTCHINSON, G. E. 1979. El Teatro Ecológico y el Drama Evolutivo, Blume, Barcelona, pp 151. LIBRO ECO.
- LEITÃO, A. B., J. MILLER, J. AHERN, & K. MCGARIGAL. 2006. Measuring Landscapes: A Planners Handbook. Island Press, Washington, D.C. Libro PDF ALM.
- LUDWIG, J. A. & J. F. REYNOLDS. 1988. Statistical Ecology, John Wiley and Sons, New York, pp 329. LIBRO ECO, PDF ALM.

- MAC ARTHUR, R. H. & E. O. WILSON. 1967. The Theory of Island Biogeography, Princeton University Press, New Jersey, pp 203. LIBRO, PDF ALM.
- MCGARIGAL, K. 2002. Landscape pattern metrics. Volume 2, pp 1135-1142 in A. H. El-Shaarawi and W. W. Piegorsch, eds. Encyclopedia of Environmetrics. John Wiley & Sons, Chichester, England. pp 7. Paper PDF ALM.
- MALACALZA, LEONARDO. 2013. Ecología y Medio Ambiente. Segunda Edición. Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable de la UNLu y de la Asociación Civil Instituto de Ecología de Luján, Luján, Provincia de Buenos Aires. Serie Monográfica Sociedad y Ambiente: Reflexiones para una nueva América Latina, Monografía Nº 2. pp 294. LIBRO, PDF ALM.
- MANLY, BRIAN F. J. 1985. The statistics of natural selection on animal populations. Chapman and Hall. New York. pp 483. Libro PDF ALM.
- MANLY, BRYAN F. J. 1990. Stage-Structured Populations Sampling, analysis and simulation. Springer, Netherlands. pp 187. Libro PDF ALM.
- MANLY, BRYAN F.J., L. L. MCDONALD, D.L. THOMAS, T.L. MCDONLD & W. P. ERICKSON. 2004. Resource Selection by Animals, Statistical Design and Analysis for Field Studies. Kluwer Academic Publishers, pp 221. Libro PDF ALM.
- ODUM, E. P. 1972. Ecología, Interamericana, México, pp 639. LIBRO ECO.
- ODUM, E. P. 1978. Ecología: el vínculo entre las ciencias naturales y las sociales, CECSA, México, pp 295. LIBRO ECO.
- ODUM, E. P. 1980. Ambiente, Energía y Sociedad, Blume, Barcelona, pp 409. LIBRO ECO.
- PIMM, STUART L. .1982. Food Webs. Population and Community Biology Series. Springer Netherlands. pp 219. Libro PDF ALM.
- RAMADE, F. 1977. Elementos de Ecología Aplicada, Mundi-Prensa, Madrid, pp 581. LIBRO ECO.
- ROYAMA, T. 1992. Analytical Population Dynamics. Chapman & Hall, London, pp. 371. Libro PDF ALM.
- SLOBODKIN, L. B. 1966. Crecimiento y Regulación de las Poblaciones Animales, Ed. Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires, pp 257. LIBRO ECO.
- SOULE, M. E. (ed.). 1986. Viable populations for Conservation. Cambridge Univ. Press., Cambridge, pp 189. LIBRO ECO.
- VAN DOBBEN, W. H. & R. H. LOWEL MAC CONNELL 1980. Conceptos Unificadores en Ecología, Blume, Barcelona, pp 397. LIBRO ECO.
- VÁZQUEZ CONDE, Rosalino. 2014. Ecología y medio ambiente-Grupo Editorial Pátria. 150 pp. PDF ALM.
- VILA SUBIRÓS, JOSEP, D.V. LINDE, A. LLAUSÀS PASCUAL & A. RIBAS PALOM. 2006. Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. Doc. Anàl. Geogr. 48, 151-166. Paper PDF ALM.
- WILSON, E. O. (1975, 1978) Sociobiology_ The New Synthesis-Belknap Press of Harvard University Press. pp 697. Libro PDF ALM.

.....
Prof. Dr. Adolfo L. Martino
Ecología – Educación Ambiental
AGOSTO 2016