
Investigación y Educación para la Protección de ecosistemas áridos en el Norte de la Patagonia

Research and Education for the Protection of Arid Ecosystems in Northern Patagonia

Daniel Roberto Pérez

Director del Área Natural Protegida "Parque Universitario Provincia del Monte".
Universidad Nacional del Comahue Sede Neuquén.
Email: ddeneuquen@yahoo.com

Resumen

Este trabajo describe las acciones llevadas a cabo en el Área Protegida Parque Universitario Provincia del Monte" de la Universidad Nacional del Comahue, con el fin de difundir las características e importancia de las estepas arbustivas nativas. Las actividades se fundamentan en una interpretación de aspectos históricos que explican la degradación de los ecosistemas áridos y semiáridos en el norte de la patagonia y la necesidad de realizar acciones educativas para revertir la situación.

Palabras claves: áreas protegidas, ecosistemas áridos, educación, Patagonia.

Abstract

This paper describes the actions carried out in the Protected Area "University Park *Provincia del Monte*" of the National University of Comahue. The objective of this paper is to spread the characteristics and importance of the native shrublike steppes. The activities are based on the interpretation of historical aspects that explain the degradation of the arid and semiarid ecosystems in the northern Patagonia, and on the need to carry out educative actions in order to revert the situation.

Keywords: protected areas, arid ecosystems, education, Patagonia

Introducción

La degradación de ecosistemas desérticos y semidesérticos en el Norte de la Patagonia es constante y alarmante. Un ejemplo se encuentra en la Provincia del Neuquén, que tiene el 92% de su territorio con niveles de desertificación que van desde leves a muy graves (del Valle et al., 2006). A diferencia de lo que ocurriría en ecosistemas más apreciados por el hombre como el bosque, el desmonte de zonas áridas o semiáridas es aplaudido por la sociedad, que ve como una mejora o una limpieza la eliminación de la flora y fauna autóctona y su reemplazo como lo muestra la expresión: "Si el monte es bajo *se limpia* con un doble arado; estamos hablando de 400 a 500 \$/ha." (Barchiessi, 2006). No faltan quienes consideran que las remotas estepas patagónicas son el lugar ideal para depositar residuos de cualquier tipo y origen, incluso nucleares (Ciallella, 1997).

Los enormes incendios que desvelan a los ambientalistas preocupados por el bosque, pasan inadvertidos si queman plantas nativas conoci-

das popularmente como matasebos, chañares, melosas, o animales como escorpiones, reptiles, o aves que habitan los jarillales. Las superficies afectadas por quemas suelen justificarse por necesidad para el manejo de la ganadería extensiva y muchas veces escapan de los límites previstos (Bran et al., 2001). Tampoco se reconoce a las zonas áridas como dignas para ser protegidas en Reservas Naturales. La provincia del Neuquén, en donde el ecosistema de monte ocupa un 41 % del territorio, sólo está protegido en un 1,14 % (Mazieres, 2004). El uso agrícola productivo del monte en Neuquén y Río Negro se fundamenta en la creación de ecosistemas de sustitución, mediante la irrigación y la constante transformación de tierras para la implantación de cultivos intensivos con variedades de crecimiento rápido. Si bien existen investigaciones que muestran alternativas de nuevos cultivos nativos, con bajos requerimientos hídricos para zonas áridas de Argentina (Ravetta, 2006), no se registran en estas provincias experiencias de uso de la flora autóctona con fines productivos.

La situación expuesta hasta aquí no es sorprendente si se examina la historia ecológica del continente. Desde la colonización de América se visualizó a la naturaleza como enemiga (Brailovsky y Foguelman, 2005). Pocos representantes de seres vivos del nuevo continente fueron valorados por los colonos y lamentablemente ni siquiera los pobladores humanos originarios que habitaban América fueron la excepción. Posteriormente la llamada Campaña del Desierto, intentó decididamente extinguir a los "indios", instalando primero una visión de las estepas del sur como un sitio hostil e improductivo, para justificar el genocidio y el avance de la frontera agropecuaria. La norpatagonia fue pensada históricamente en términos de problema: hábitat natural del «salvaje del desierto» o de los «bárbaros del desierto» (Navarro Floria, 2002). Este último autor menciona que Avellaneda propone al ministro Roca la derrota del «desierto» como tarea política: «debe proseguirse inevitablemente mientras la frontera civilizada tenga por enemigo al indio y por delante al desierto que lo engendra».

Este proceso provocó una intensa y sistemática destrucción de las culturas nativas poseedoras de saberes sobre el uso y protección de los recursos naturales. La desintegración social y cultural de los pueblos originarios derivó finalmente en su incorporación a la sociedad blanca en términos absolutamente marginales (Bendini, 2005). Ya en el siglo XX en el Alto Valle de Río Negro se construyen canales de riego e ingresan al norte de la patagonia inmigrantes desde distintos lugares del mundo invitados a producir la tierra. En otros puntos norpatagónicos como el norte de Neuquén la población se constituyó a partir de pobladores más heterogéneos procedentes de Mendoza, Chile y Bonaerenses remanentes de tropas de expedicionarios (Bendini, 2005).

Los nuevos habitantes con su marco cultural lograron transformar el desierto en un vergel frutihortícola. Lamentablemente el vergel creado en base a sistemas de riego ineficientes y a especies con requerimientos ecológicos fuera de las condiciones ambientales existentes produjo consecuencias negativas tanto a nivel natural como social. De acuerdo con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), las zonas bajo riego en Argentina

afectadas por sales totalizan unas 500.000 ha, y aproximadamente el 10% de éstas corresponden a suelos que forman parte del Alto Valle de Río Negro y Neuquén (Gili et al., 2004). A nivel social el modelo frutihortícola produce pobreza en los pequeños productores y ganancias capitalistas concentradas (Radonich et al., 2005). Investigaciones del Libiquima (Laboratorio de biología, química y ambiente) de la Universidad Nacional del Comahue, vienen mostrando consecuencias carcinogénicas y otros efectos perjudiciales de los venenos que se usan para controlar plagas de los monocultivos en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén (Magnarelli et al. 2002, 2005 a, b).

En lo referente a la producción en secano, en el norte Neuquino la ganadería de caprinos, vacunos y equinos desarrollada por los pobladores criollos sin apoyo técnico, llevó al proceso de desertificación y al consecuente riesgo de extinción de la biodiversidad (Ayesa et al. 1996; Roenick y Ayesa, 1992; Pérez, 2005). La actividad hidrocarbúrfica sumó como impacto ambiental la fragmentación del hábitat por desmontes para caminos y picadas, con consecuencias en la fauna de vertebrados (Fiori y Zalba, 2000; Bonenti y Pérez, 2005; Llancapán y Pérez, 2006). Actualmente encontramos afianzada una visión poco positiva de las zonas áridas, campos degradados y/o contaminados y a pocos sobrevivientes de los pobladores originarios pidiendo reivindicaciones (Werken Kvrvf, 2007; Seguel, 2007).

El limitado aprecio por los ecosistemas áridos se manifiesta también en el sistema educativo.

Algunas publicaciones han descripto experiencias acotadas en el tiempo sobre enseñanza de la biodiversidad y ecología en patagonia (Carrío et al., 2002) que no se han sostenido desde los organismos educativos (Pérez, 2006 a).

Son escasos los materiales curriculares destinados a la enseñanza de temas de biología y ecología de los desiertos patagónicos (Pérez, 2001 a, 2001 b, 2001 c). Estas producciones tienen poco número de ejemplares y no están acompañadas de capacitación masiva para su utilización. A su vez, se ha señalado la ausencia de políticas que promuevan nuevos escenarios de construcción de contenidos curriculares que aporten alternativas para la enseñanza de la

biología acorde a los contextos en donde se producen los procesos de enseñanza y aprendizaje (Pérez, 2006 a). Si bien hay consenso en que el conocimiento científico no es aséptico y está cargado de componentes ideológicos y socio-políticos, la enseñanza de la biología en norpatagonia, rara vez toma en cuenta el contexto histórico, cultural, político o económico (Pérez, 2006 b).

Frente a este panorama un grupo de docentes e investigadores de la Universidad Nacional del Comahue tomó la iniciativa de crear el Área Protegida “Parque Universitario Provincia del Monte”, en un ambiente periurbano de la ciudad de Neuquén. La intención fue poner a disposición de docentes, alumnos y la población en general conocimientos sobre los ambientes áridos y semiáridos, en particular el Monte (Cabrera, 1976), y lo que Primack (2001) denominan valor directo e indirecto de la biodiversidad.

El área protegida “Parque Universitario Provincia del Monte”

El área protegida tiene una extensión de 70 hectáreas y se encuentra ubicada al norte de la ciudad, lindante con el Río Neuquén (Fig. 1).



Fig. 1 Imagen satelital de Google earth con los límites del Parque Universitario

Mazieres (op. cit.), realizó la primera investigación en el predio de la Universidad, y describió la presencia de una sorprendente diversidad de plantas nativas en comparación con otras áreas protegidas que incluyen ecosistema de monte en la Provincia de Neuquén. Este trabajo brindó la información de base para justificar la creación del área y para el primer libro de difu-

En el ángulo inferior izquierdo de la figura se encuentra la Sede Neuquén de la Universidad Nacional del Comahue. En el ángulo derecho se encuentra un barrio privado y a la derecha el Río Neuquén. La línea irregular marca los límites del área protegida. Los rectángulos marcan zonas en donde se trabaja en recuperación de espacios degradados por basura. Las flechas marcan sitios por donde se detectó ingreso de personas a depositar residuos. El espacio físico es de propiedad de la Universidad y no era utilizado desde la creación de la misma con ningún fin. La propuesta que destina el uso del predio como área protegida fue aprobada por ordenanza del Consejo Superior de la Universidad Nacional del Comahue en Septiembre de 2004 con la categoría de área de extensión e investigación referida a los ecosistemas regionales. La coordinación de las actividades se realiza desde la Escuela Superior de Salud y Ambiente, de la misma Universidad. Actualmente trabaja en este proyecto un equipo conformado por integrantes procedentes de tres unidades académicas (Escuela Superior de Salud y Ambiente -Carrera Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental-, Facultad de Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias de la Educación) y alumnos voluntarios.

sión. En ese mismo año se iniciaron desde la Escuela Superior de Salud y Ambiente capacitaciones y talleres para docentes en donde se abordaron contenidos sobre los ambientes patagónicos, se debatió el rol de las áreas protegidas en la educación y se detectaron necesidades para la enseñanza de la ecología y biodi-

versidad regional del profesorado de biología en la zona de influencia de la Universidad.

Una de estas instancias se organizó en forma conjunta con la Asociación de Docentes de Biología (Adbia- filial Neuquén) con quien se llevó a cabo el taller "Biodiversidad ¿Es posible la protección a partir de la educación?"¹. En el año 2006 con la información obtenida por Mazieres (op. cit.) y tras la obtención de nuevos resultados de investigaciones en marcha en el área protegida, se comenzaron a brindar visitas guiadas para alumnos de todos los niveles educativos referidas al valor del ecosistema del monte. En el 2007 se realizó el herbario, se instaló un vivero especies nativas con fines educativos y de investigación, y el Área Protegida ingresó en la Red Argentina de Jardines Botánicos.

Aportes del Parque Universitario Provincia del Monte a los docentes que enseñan biología

Materiales para la enseñanza.

Uno de los obstáculos con los que se encuentran los docentes que quieren enseñar el valor y e importancia de los ecosistemas regionales es la escasez de materiales para la enseñanza. Por esta razón la producción del primer libro fue prioritaria en el proyecto desde sus inicios. En el año 2005 se elaboró "Una invitación a valorar y proteger el monte" que contó con 50 páginas destinadas a alumnos y docentes de nivel primario y medio de las Provincias de Neuquén y Río Negro. Las Ingenieras Adriana Bustamante Leiva, Adriana Bustamante y Adriana Bünzli de la Facultad de Ciencias Agrarias aportaron los textos sobre el rol ecológico (valor ecosistémico) y usos actuales y potenciales de plantas del jarillal: *Larrea divaricata* (Jarilla hembra), *Larrea cuneifolia* (Jarilla macho), *Larrea nitida* (Jarilla fina), *Monttea aphylla* (Matasebo), *Boungainvillea spinosa* (Monte negro), *Schinus johnstoni* (Molle), *Prosopis flexuosa var. depressa* (Alpataco), *Cercidium*

¹. Esta actividad fue coordinada por una docente e investigadora con experiencia en un área protegida similar: la Dra. Antonia Oggero, directora del Bosque Autóctono "El Espinal" de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

praecox (Chañar brea), *Grindelia chiloensis* (Melosa), *Shismus barbatus* (Pastito cuarentón), *Bromus catharticus*. También incluyeron la descripción básica de un ambiente denominado "salitral" con sus plantas más abundantes: *Atriplex lampa* (Zampa), *Psila spartioides* (Pichanilla), *Suaeda divaricata* (Vidriera), *Cyclolepis genistioides* (Palo azul), y *Distichlis spp.* (Pasto salado).

Además aportaron descripciones de especies exóticas invasoras asociadas a disturbios antrópicos como *Eruca sativa*, y *Diplotaxis sp.*. La Lic. Paula Siracusa de la misma facultad generó para el libro un aporte a la interpretación de las adaptaciones de la plantas del desierto a partir de imágenes de cortes histológicos de *Larrea divaricata* (jarilla hembra) y *Grindelia chiloensis* (melosa). La Lic. Claudia Azpili-cueta del Laboratorio de suelos de Neuquén presenta información inédita sobre grupos de nemátodos fitófagos, bacteriófagos, fungívoros, omnívoros, y predadores del suelo del Parque.

Para completar una presentación general de la biodiversidad el autor de este artículo explica características eco-etológicas de reptiles y aves frecuentes en el Área Protegida como *Liolaemus darwini* (Lagartija), *Cnemidophorus longicaudus* (Lagartija cola roja), *Athene cunicularia* (Lechucita de las vizcacheras), *Pseudo-seisura gutturalis* (Caserote), *Agelaius thiuulus* (Varillero ala amarilla), *Hymenops perspicillatus* (Pico de plata) y su relación con el ambiente. Como cierre del libro la Mgt. María Josefa Raseto expone dos guiones didácticos posibles para la enseñanza de contenidos en Ciencias Naturales y un enfoque sistémico para la Educación Ambiental en las bardas².

Salidas guiadas y difusión de la biodiversidad e importancia de los desiertos

El Parque cuenta actualmente con un grupo de 40 alumnos voluntarios de la Escuela Superior de Salud y Ambiente y las Facultades de Ciencias Agrarias, Ciencias Humanas y Turismo que periódicamente son capacitados por inves-

². Topónimo regional aplicado a un barranco en medio de una meseta, que da lugar a un valle en donde se asientan muchas localidades en la Patagonia

tigadores y docentes del Parque. Integran equipos de trabajo denominados "Plantas"; "Fauna", "Comunicación ambiental" y "Gestión de Residuos" coordinados por estudiantes que desarrollan su tesis en el Área Protegida. El grupo "Plantas", es responsable del herbario con más de 100 especies herborizadas a disposición de los docentes que desean identificar flora de la zona.

Además, los integrantes de este grupo realizan visitas guiadas para docentes y alumnos de nivel primario y medio. Se ofrece un recorrido por un sendero de interpretación en el que se describen los usos populares conocidos y los valores potenciales de plantas del monte y sus relaciones con el suelo y la fauna. Las especies que se reconocen son *Larrea cuneifolia* (Jarilla macho), *Atriplex lampa* (Zampa), *Cercidium praecox* (Brea o Chañar brea), *Prosopis flexuosa* var. *depressa* (Alpataco), *Hyalis argentea* (Olivillo), *Monttea aphylla* (Matasebo), *Grindelia chiloensis* (Melosa), *Ephedra triandra* (Pico de loro o fruto del quirquincho). Se cierra la visita con una charla de intercambio de ideas y la escritura de una planilla evaluación.

Los alumnos coordinadores del grupo fauna realizan relevamientos periódicos de identificación de especies, y forman nuevos voluntarios con el apoyo de una lista de registro de aves (Zúñiga et. al. 2007) y una presentación multimedial. Este grupo propone a los docentes y alumnos de nivel primario y medio una visita guiada sobre aves del monte. La salida hace énfasis en la descripción de lugares y materiales

con los que construyen nido *Notiochelidon cyanoleuca* (Golondrina Barranquera), *Pseudo-seisura gutturalis* (Caserote o cachilote), *Phrygilus fruticetti* (Yal negro), *Astenes* sp. (Canastero), entre otras especies. Durante la visita se enfatizan las relaciones estructura-función de la morfología externa de las aves, las relaciones con las plantas y el valor de las aves como indicadoras de calidad ambiental.

La tercer opción de salida de campo que ofrecen los voluntarios del Parque son denominadas "Los investigadores del monte". Los alumnos tesistas de la carrera de Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental comunican objetivos, y muestran en campo metodologías y resultados de investigaciones. Algunos ejemplos de temas que se abordan en campo son: diversidad, distribución y valor de cactáceas; nuevas técnicas para la revegetación con *Prosopis flexuosa* var. *depressa*; relación del impacto de residuos sólidos con la diversidad biológica vegetal; diversidad de la avifauna e impactos en ambientes del monte y relocalización del saurio *Liolaemus darwini*.

En el transcurso del año 2006 se han recibido 600 alumnos de nivel primario, 200 de nivel secundario y 60 estudiantes de Profesorado en Enseñanza primaria. La difusión de las actividades está a cargo del grupo comunicación ambiental que tiene como función la formulación e implementación de un plan de comunicación con folletería, cartelera (fig. 2) y campañas de divulgación.



Fig. 2. Cartel del Área Protegida

El grupo gestión de residuos trabaja en un plan para sanear y restaurar zonas del Parque degradadas por residuos. El grupo de voluntarios dedicado a esta tarea realizó durante el año 2006 la primera campaña de limpieza de residuos sólidos tendiente a promover un vínculo diferente con el ambiente regional. La actividad que incluyó extracción manual de pequeños residuos y extracción con maquinaria de residuos voluminosos se planificó en conjunto con la División Educación Ambiental del Municipio de la Ciudad de Neuquén y ha requerido además un mapeo de la zona para tratar el problema en sectores críticos.

Consideraciones finales

Las distintas acciones en el Área Protegida han dado como resultado la disponibilidad de un sitio de aprendizaje y enseñanza para el profesorado de biología norpatagónico con un alto

valor agregado: el conocimiento que aportan investigadores, docentes y alumnos que trabajan en temáticas ambientales en la Universidad Nacional del Comahue. Esta tarea mereció el reconocimiento del Concejo Deliberante de la ciudad de Neuquén quien otorgó al Área Protegida Provincia del Monte y a sus integrantes docentes y alumnos de la Universidad Nacional del Comahue, el premio 2006 por la tarea a favor del ambiente.

Entre las próximas metas del Área Protegida se encuentran la creación de un banco de germoplasma, la investigación sobre conocimientos populares referidos a la flora regional y la realización de mesas de debate con amplia convocatoria a diferentes actores sociales para compartir visiones y saberes que contribuyan a un futuro sustentable en las zonas áridas y semiáridas del norte de la patagonia.

Bibliografía

- Ayesa, J., Bran, D., López, C., Marcolin, A. y Sbriller, D. 1996. *Estado de la Desertificación en el Dpto. Minas*. (Pcia Neuquén). INTA EEA Bariloche-GTZ. www.inta.gov.ar/bariloche/info/catalog/Teledeteccion/MINAS%20GTZ.pdf
- Barchiessi, A. 2006. La próxima frontera productiva. *Revista CREA*, N 304. En <http://www.aacrea.org.ar/soft/nro304.htm#notatapa>
- Bendini, S. 2005. *Historia de la Patagonia*. Editorial Sudamericana. Buenos Aires.
- Bonenti, M. y Pérez, D. R. 2005. Capturabilidad y estructura de edades de *Liolaemus darwini* (Squamata: Liolaemini) en un ambiente altamente impactado del monte austral". *Actas del VI Congreso Argentino de Herpetología*. Paraná. Entre Ríos.
- Brailovsky, A. y Foguelman, D. 2005. *Memoria Verde*. Grupo Editorial Norma.
- Bran D., López, C., Ayesa, J. y Barrios, D. 2001. Evaluación de áreas afectadas por incendios de campos en el verano 2000/01 en el noreste rionegrino. *Informe INTA- EEA Bariloche*. Área de Investigación en Recursos Naturales. Laboratorio de teledetección aplicada y sig.
- Cabrera A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Pp. 1-85 en: *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería*. Tomo II. Fascículo 1. ACME, Buenos Aires
- Carrió, M., Pérez, D. R. y Molina, D. 2002. Alumnos de primer grado que leen y escriben ciencia. *Revista de educación en Biología*, Vol. 1, N° 6. pp.15-20
- Ciallella, N. R. 1997. Eliminación de Residuos Radiactivos de Alta Actividad. *Ciencia Hoy*. Volumen 7, N°42. pp.18-27
- del Valle, H.F., N.O. Elissalde, D.A. Gagliardini, J. Milovich. *Desertificación del Neuquén*. Página disponible 2006 en <http://www.inta.gov.ar/bariloche/nqn/recursos/m09.htm>
- Fiori, S. y Zalba, M. 2000. *Plan de Manejo Reserva Provincial Auca Mahuida* (Neuquén). Volumen II – Diagnóstico Específico, Taller y Asambleas Públicas. Secretaría de Estado del COPADE y Consejo Federal de Inversiones.
- Gili, P., Marando, G., Irisarri, J. y M. Sagardoy. 2004. Efecto de las técnicas de lavado y fertilización sobre la salinidad en suelos del alto valle del Río Negro y Neuquén, Argentina. *Agricultura Técnica* (Chile), 64(3), pp 295-304.
- Llancaján, A. y Pérez, D. R. 2006. ¿Afectan los caminos a las poblaciones de *Liolaemus darwini* (Squamata: Liolaemidae) en el Monte Austral? *Actas del VII Congreso Nacional de Herpetología*. Corrientes.
- Magnarelli Potás, G., Soloneski, S.; Rovedatti, M., Dángelo, A., Larramendy M. L. 2002. Alteration of thrombine-signalling mechanism produced by heptachlor in human platelets. *Journal Of Biochemical And Molecular Toxicology*, V.16, n.4, p.189-196.

- Magnarelli Potás, G.; Moya de Juri, M.; Pechén de Dángelo, A. 2005.a. Evaluación genotóxica de personas laboralmente expuestas a plaguicidas En: Congreso Latinoamericano de Mutagénesis, Carcinogénesis y Teratogénesis Ambiental - XIV Congreso Argentino de Toxicología - I Jornada Transandina De Toxicología . Mendoza.
- Magnarelli Potás, G., Souza, M., Pechén de Dángelo, A. 2005.b. Prenatal Exposure to Pesticides: Analysis of Human Placental Acetylcholinesterase, Glutathione-S-transferase and Catalase as biomarkers of effect. *Biomarkers*, V.10, n.5, p. 376 – 378.
- Mazieres, A. 2004. *Potencialidades de un área de Monte periurbano de la ciudad de Neuquén para la creación de un Área Protegida*. Tesis de grado. Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental. Escuela Superior de Salud y Ambiente. Universidad Nacional del Comahue.
- Navarro Floria, P. 2002. El desierto y la cuestión del territorio en el discurso político argentino sobre la frontera Sur. *Revista Complutense de Historia de América*, Vol. 28 139-168.
- Pérez, D. R. 2001. *Desierto, un lugar para vivir*. Patagonia XXI Ediciones. Río Negro.
- Pérez, D. R. 2001. *Reptiles del desierto de monte patagónico*. Libro electrónico en disco compacto interactivo. Patagonia XXI Ediciones. Río Negro.
- Pérez, D. R. 2001. *Secretos del desierto de monte patagónico*. Video. 41 minutos. Patagonia XXI Ediciones. Río Negro.
- Pérez, D. R., 2005. *Biodiversidad y Fauna*. Plan de Manejo Área Protegida Sistema Domuyo. Dirección de Áreas Protegidas de la Provincia del Neuquén y Consejo Federal de Inversiones.
- Pérez, D. R. 2006a. El contexto sociohistórico, cultural y bioecológico en la enseñanza de la biología en el norte de la Patagonia. *VII Jornadas Nacionales y el Segundo Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*.
- Pérez, D. R. 2006 b. Escenas y Escenarios alternativos en la enseñanza de la Biología en el norte de la Patagonia. *VII Jornadas Nacionales y el Segundo Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*.
- Primack, R, Rozzi, R. Feinsinger, P. Dirzo R.y Massardo, F. 2001. *Fundamentos de Conservación Biológica. Perspectivas Latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Roenick, V. Ayesa, J. 1992. Monitoring desertification in Patagonia/Argentina. Using satellite data for sustainable environmental management En: Proceedings. *Central Symposium of The International Space Year*; Munich, Germany; 30 March-4 April.p.1287-1290
- Radonich, N. Steimbregger y A. Kreiter. 2005. Tramas sociales y organización de la fruticultura en áreas de expansión. GESA. Grupo de Estudios Sociales y Agrarios. Universidad Nacional del Comahue. *I Jornadas de Antropología Rural desde el norte*. San Pedro de Colalao – Tucumán http://www.filo.unt.edu.ar/centinti/cehim/jornadas_antrop/tramas%20sociales%20y%20organizacion%20de%20la%20fruticultura.pdf.
- Ravetta, D. 2006. Laboratorio de Nuevos Cultivos. <http://www.agro.uba.ar/laboratorios/cultivos.htm>
- Seguel, A. 2007. *Conflictos públicos en el territorio mapuche sobre injusticia y racismo ambiental*. Mapuexpress. Informativo Mapuche. Página web consultada en 2007.
- www.mapuexpress.net/?act=publications&id=82
- Werken Kuruf. 2007. *Crónica de la contaminación de las petroleras al wajmapu (territorio mapuche)* Centro de Documentación Mapuche. Página web consultada en 2007: <http://www.mapuche.info/mapu/werken011119.html>
- Zúñiga, D., Pérez D. R. y Farinaccio, F. 2007. *Más que cien volando*. Lista para el registro de aves del río Neuquén y Limay. Educo. Editorial de la Universidad Nacional del Comahue. En prensa.