

UNIVERSIDAD NACION DEL COMAHUE – FACULTAD DE CIENCIAS DEL

AMBIENTE Y LA SALUD

Seminario: Gestión de la Biodiversidad en el contexto de las Industrias Extractivas.

Profesor Titular Regular

Dr. Daniel Pérez

Profesora Adjunta

Dra. Florencia del Mar González

Año 2025

Régimen de dictado: PRIMER CUATRIMESTRE

1 - FUNDAMENTACIÓN:

Las zonas áridas y semiáridas se caracterizan por su lenta recuperación (baja resiliencia) frente a los disturbios antrópicos. Esto provoca a lo largo del tiempo una acumulación progresiva de impactos y consecuencias en los diferentes niveles de composición de la biodiversidad desde la escala del paisaje a la genética.

El desarrollo de las actividades extractivas produce distintos impactos, tales como derrames, desmontes y decapitación de suelo como producto de la creación de caminos, explanadas, canteras, etc. En la provincia de Neuquén se encuentra el reservorio de gas no convencional más importante del país, el cual se comenzó a explotar de manera intensiva en el año 2015 y tiene una proyección de explotación de 50 años que inevitablemente aumentará la superficie degradada.

A fin de mitigar o compensar los daños ambientales, la provincia de Neuquén posee tres leyes que se destacan: la Ley Provincial N° 1875 T.O. reglamentada por Decreto N° 2656/99 y N° 226/11, la Ley Provincial 2615 reglamentada por el Decreto N° 822/08 y la Ley Provincial N° 2600 reglamentada por el Decreto N° 1905/09. La primera ley citada establece que se deberá favorecer la revegetación autóctona mediante el escarificado y menciona que en caso de existir técnicas de revegetación más modernas deberán ser aplicadas. Dicha ley requiere la utilización de esa técnica en sitios donde se han producido remoción en demasía, tal es el caso del interior de las canteras producidas para la extracción de áridos, antiguas locaciones, etc. En relación a la Ley Provincial N°2615, ésta determina que las empresas que renegocien áreas hidrocarburífera deberán remediar las afecciones ambientales existentes en la misma para ello deberán detallar tales afecciones, así como los planes a aplicar y los tiempos previstos. Por otra parte, la Ley Provincial N° 2600 establece la creación de un registro de control ambiental de la actividad hidrocarburífera, en el cual las empresas concesionarias deberán estar registradas para operar. Para acceder al certificado de aptitud ambiental las empresas deberán elaborar un Plan de Gestión Ambiental en el cual se especifique, entre otras cosas, las medidas de rehabilitación a aplicar en sitios degradados por la actividad.

Como se observa anteriormente, el lenguaje de la gestión ambiental para la recuperación de áreas degradadas sólo utiliza términos como remediación, al hacer referencia al control de la contaminación y mitigación en referencia a las compensaciones de los daños ambientales. Actualmente la gestión ambiental requiere un marco conceptual que incluye los conceptos de ecología de la restauración, restauración ecológica, rehabilitación y reclamación, entre los más importantes. En la provincia de Neuquén esto queda en evidencia en la última disposición reglamentaria de la ley N° 1875 (226/11) la cual incorpora la rehabilitación como técnica para utilizar en suelos saneados.

No obstante, ante estándares internacionales de conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos, muchas empresas han comenzado a adoptar algunas técnicas de rehabilitación y restauración ecológica (siembra directa y plantación de especies nativas, utilización de tecnosoles, monitoreo de la biodiversidad, trabajo comunitario con poblaciones locales, etc.). Este contexto plantea numerosos desafíos para Universidades y Organismos de investigación ya que se requiere la integración con el sector privado para avanzar en la investigación y desarrollo de técnicas de manejo y recuperación de la biodiversidad. Por otra parte, es vital que las empresas tomen una visión integral en el manejo de la biodiversidad incluyendo en el mismo todas las etapas de sus operaciones, para lo cual será fundamental el rol del licenciado en Saneamiento y Protección Ambiental formados en la temática.

El presente seminario abordarán aspectos centrales en la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental basado en la restauración de pasivos de las industrias extractivas en la biodiversidad. Los alumnos construirán el conocimiento a partir de un proceso participativo en el cual integrarán conceptos adquiridos en asignaturas anteriores como ecología, biología e intervención en ambientes degradados, con nuevos conocimientos aportados por bibliografía de la temática, a través de la intervención del docente.

2 – EQUIPO DE CATEDRA

Profesor Regular Titular

Dr. Daniel Pérez

Profesora Adjunta

Dra. Florencia del Mar González

Asistentes de docencia

Lic. Fernando Farinaccio

Dra. María Emilia Rodríguez Araujo

Lic. Daniela Paredes

3 - OBJETIVOS

Objetivos:

- Conocer normas internacionales de conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos.
- Conocer técnicas y procedimientos de gestión de pasivos ambientales en industrias extractivas.
- Conocer el rol de las comunidades locales en los planes de gestión.
- Fomentar el manejo sostenible de los recursos naturales vivos mediante la adopción de prácticas que integren las necesidades de la conservación con las prioridades del desarrollo.

4- CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIO

No corresponde por ser seminario optativo.

5- CONTENIDOS DEL PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Caracterización biogeográfica, endemismos y servicios ecosistémicos de tierras secas de la Patagonia. Provincias fitogeográficas (Monte, Estepa, Altoandina). Uso de listado IUCN, PlaneAR. Valor de uso directo e indirecto de la biodiversidad. Usos productivos y potenciales de la biodiversidad de Patagonia.

Unidad 2: Normas internacionales y nacionales de conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos. Objetivo del Desarrollo Sostenible. Salvaguardas ambientales de los organismos de crédito internacional (BM, BID, CAF, etc).

Unidad 3: Aspectos generales de las Líneas de Base y Planes de Monitoreo de la Biodiversidad. Lineamientos generales del Instituto Argentino de Gas y Petróleo. Casos de estudio implementados en la región.

Unidad 4: Regeneración natural y asistida. Plantación y Siembra directa de especies nativas con distintos fines: rehabilitación y reclamación (xerojardinería). Escarificado y cerramiento de zonas desmontadas. Enramados y generación de nichos. Casos de estudio implementados en la región.

Unidad 5: Reutilización de materiales provenientes de las actividades extractivas. Manejo del Top soil. Tecnosoles: concepto y formulación. Manejo sostenible de recortes de perforación base agua.

Unidad 6: Inclusión de comunidades locales, afectadas por las industrias, en los planes de gestión.

6- BIBLIOGRAFÍA:

Papers

Busso C. & Pérez D.R. 2019. Opportunities, limitations and gaps in the ecological restoration of drylands in Argentina. *Annals of Arid Zone*. 57(3-4):191-200

Castro, M. L., Zuleta, G., Pérez, A. A., Ciancio, M.E., Tchilinguirian, P. and Escartín, C. A. 2013. Rehabilitación de estepas arbustivas en locaciones petroleras del Monte Austral. Evaluación de la técnica de escarificado. I: vegetación. In: *Restauración Ecológica en la Diagonal Árida de la Argentina* (Eds. D.R. Pérez, A.E. Rovere, and M.E. Rodríguez Araujo), pp. 213-224. Vázquez Mazzini, Buenos Aires, 518 p.

Dalmasso, A., & Carretero, E. M. 2021. Restauración de ambientes degradados: aspectos teóricos y prácticos en tierras secas de Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Investigaciones de las Zonas Áridas. Unidad de Geobotánica y Fitogeografía; Multequina. 30; 2; 7-2021: 1-17.

González F., Pérez D.R. 2017 Contributions of ecological facilitation for restoring environments with high conservation value in the Argentine Patagonia. *Phyton International journal of experimental botany*. 86: 332-339.

Pérez D.R., Meli P., Renison D., Barri F., Beider A., Burgueño G., Dalmasso A., Dardanelli S., de Paz M., Farinaccio F., Papazian G., Sirombra M., Torres R. 2018. La Red de Restauración Ecológica de la Argentina (REA): Avances, vacíos y rumbo a seguir. *Ecología Austral* 28(2):353-360

Pérez D.R., Pilustrelli C., Farinaccio F., Sabino G., Aronson J. 2019. Evaluating success of various restorative interventions through drone- and field-collected data, using six putative framework species in Argentinian Patagonia. *Restoration ecology*. doi: 10.1111/rec.13025

Pérez D.R., González F.M., Ceballos C., Oneto M.E. Aronson J. 2019. Direct seeding and outplantings in drylands of Argentinean Patagonia: estimated costs, and prospects for large-scale restoration and rehabilitation. *Restoration ecology*. doi: 10.1111/rec.12961

Pérez D.R., González F.; Rodríguez Araujo M.E., Paredes, D.E.; Meinardi, E. 2019. Restoration of Society-Nature Relationship Based on Education. A Model and Progress in Patagonian Drylands. *Ecological restoration*. 37:182-191.

Pérez, D.R.; Farinaccio, F.; Aronson, J. 2019. Towards a dryland framework species approach. Research in progress in the Monte Austral of Argentina. *Journal of Arid Environments*. 61:1-10.

Pérez D.R., Llanos M.M., Rodríguez Araujo M.E. (2023) Effect of hydrocarbons on the germination of *Larrea divaricata* and *Pappostipa speciosa* in the Monte Desert of Argentina. *Journal of Arid Environments*, 211, 104939. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2023.104939>

Libros

Bainbridge D. 2007. Guide for Desert and Dryland Restoration. New hope for Arid Lands. Island press. Washington. USA. 416 p.

Ramos M. 2005. La influencia de los aspectos sociales sobre la alteración ambiental y la restauración ecológica. Pág: 31-43. En: Sánchez O., E. Peters, R. Márquez-Huitzil, E. Vega, G. Portales, M. Valdez & D. Azuara (Editores). Temas sobre restauración ecológica. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología U.S. Fish & Wildlife Service Unidos para la Conservación, A.C.

SER 2016. Estándares internacionales para la Práctica de la Restauración Ecológica: principios y conceptos claves.

Ceccon E. & Pérez D.R.. 2016. Más allá de la Ecología de la Restauración. Perspectivas latinoamericanas. Editorial: Vázquez Mazzini Editores. Referato del Comité editorial de la Universidad Nacional Autónoma de México. 384 pp. ISBN 978-987-9132-51-7.

Pérez D.R., Rovere A. & Rodríguez Araujo M.E. 2013. Restauración ecológica en la Diagonal Árida de la Argentina. Editorial: Vázquez Mazzini Editores. 528 pp. ISBN 978-987-9132-40-1.

Pérez D.R., González F.; Rodriguez Araujo M.E., Farinaccio F., Oneto ME. 2019 *Utilización de recortes de perforación petrolera para la restauración ecológica de zonas áridas y semiáridas*. Revista Experimentia. Instituto Argentino de Investigaciones en Zonas Aridas (IADIZA). Mendoza. Argentina. Págs. 107-157. ISSN 1853- 905x

Lagos J., Pérez D.R. 2018. *Restauración ecológica en un área protegida urbana*. En: Restauración ecológica en la diagonal árida de la Argentina 3. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Págs. 345-351. ISBN 978-987-4

7 – PROPUESTA METODOLÓGICA

La metodología de enseñanza se basará en un modelo en el que el docente no se limitará a la mera transmisión verbal de conocimientos, sino que se incorporará el tratamiento de situaciones reales del contexto natural, social y productivo que permiten generar diversas actividades didácticas que vinculan teoría y práctica.

8 – EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN

Los alumnos deberán cumplir con la entrega y aprobación de todas las actividades encomendadas durante el cursado, incluyendo un trabajo integrador final. Asimismo, deben poseer asistencia a clases igual o superior al 80 %.

9- DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL

El seminario tendrá una carga horaria de 40 horas, distribuido en clases semanales de 3 h, salvo las últimas dos clases que tendrán una duración de 4 h.

10- CRONOGRAMA TENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clases/horas	Unidad	Actividades
Una clase 3 hs.	Unidad 1: Caracterización biogeográfica, endemismos y servicios ecosistémicos de tierras secas de la Patagonia	Exposición teórica del profesor Lectura e interpretación de artículos científicos
Dos clases De 3 hs. Total: 6 hs.	Unidad 2: Normas internacionales y nacionales de conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos.	Exposición teórica del profesor y Búsqueda bibliográfica de los estudiantes, interpretación de textos y puesta en común.
Dos clases De 3 hs. Total: 6 hs.	Unidad 3: Aspectos generales de las Líneas de Base y Planes de Monitoreo de la Biodiversidad.	Exposición teórica del profesor Interpretación de textos Presentaciones orales y/o escritas de alumnos
Tres clases De 3 hs. Total: 9 hs.	Unidad 4: Regeneración natural y asistida. Plantación y Siembra directa de especies nativas con distintos fines: rehabilitación y reclamación (xerojardinería)	Interpretación de textos Exposición teórica del profesor y Presentaciones orales y/o escritas de alumnos
Dos clases de 3 hs. Total 6 hs.	Unidad 5: Reutilización de materiales provenientes de las actividades extractivas (por ejemplo, tecnosoles). Manejo del Top soil	Exposición teórica del profesor Análisis de casos de estudio
Una clase de 3 hs.	Unidad 6: Inclusión de comunidades locales, afectadas por las industrias, en los planes de gestión.	Exposición teórica del profesor Análisis de textos
Dos clases de 4 hs. Total: 8 hs	Trabajo Integrador Final	Resolución de un caso de estudio Exposición oral de los alumnos