



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS ANIMALES

ECOLOGÍA DE AMBIENTES FRAGMENTADOS

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO: la pérdida y fragmentación de hábitats son considerados grandes amenazas a la biodiversidad. Los paisajes, a nivel mundial, están siendo fragmentados a una tasa creciente. Esto significa que hábitats que originalmente eran continuos son subdivididos en dos o más fragmentos de menor tamaño, los cuales quedan aislados por una matriz estructural o funcionalmente diferente, la que puede alterar la biodiversidad que habita los fragmentos remanentes. Un ejemplo de esto es la fragmentación de los bosques nativos producto de su tala para la incorporación de plantaciones exóticas. Este fenómeno, cada vez más común, requiere ser analizado para poder tomar decisiones adecuadas en el uso del paisaje. Este curso analizará el concepto de pérdida y fragmentación del hábitat, los patrones de fragmentación más comunes y cómo describirlos, las aproximaciones experimentales para el estudio de este proceso y las consecuencias de la fragmentación sobre la biota, a nivel individual, poblacional, comunitario y ecosistémico, poniendo particular énfasis en el estudio de casos chilenos. Es un curso electivo especializado. Consiste en clases teóricas, charlas por parte de especialistas invitados, discusión de lecturas obligatorias y elaboración de un proyecto de investigación. Tiene una duración de un semestre y se imparte durante el primer semestre de cada año. Tiene como pre-requisito Ecología y Estadística. El estudiante debe ser capaz de leer artículos en inglés. El número de créditos para pregrado es el de un curso especializado: 4 créditos.

II. OBJETIVO GENERAL: analizar las bases ecológicas de las causas, patrones y consecuencias de la pérdida y fragmentación del hábitat a nivel mundial y nacional. Con esto se pretende que el estudiante reconozca, analice y aplique conceptos ecológicos básicos que promuevan el manejo adecuado de paisajes fragmentados.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Discutir críticamente los conceptos de pérdida y fragmentación del hábitat y conocer sus causas y consecuencias.
- Analizar las diferentes variables que componen un paisaje fragmentado. Con ello se entregarán las herramientas para que el alumno pueda describir o identificar los diferentes patrones de fragmentación en los paisajes.
- Discutir las aproximaciones metodológicas utilizadas en estudios de fragmentación, analizando sus ventajas y desventajas.
- Conocer las consecuencias abióticas, genéticas, morfológicas, poblacionales, comunitarias y ecosistémicas de la fragmentación y pérdida del hábitat sobre la biota.
- Conocer la investigación que se está realizando en Chile sobre las consecuencias de la pérdida y fragmentación del hábitat.
- Ejercitarse en la elaboración de un proyecto de investigación en esta área temática.

IV. CUERPO DOCENTE:

Profesora coordinadora y docente: Audrey A. Grez (Fac. Ciencias Veterinarias y Pecuarias, U. de Chile)

Profesores invitados:

- Claudia Maturana (Doctora (c) en Ciencias, U. de Chile) (cmaturana.ciencias@gmail.com)
- André Rubio (Investigador Postdoctoral, Fac. de Ciencias, U. de Chile) (andre.rubio@gmail.com)
- Rodrigo Barahona (Doctorante en Ciencias Silvoagropecuarias, U. de Chile) (rbarahona13@gmail.com)
- Javier Simonetti (Fac. de Ciencias, U. de Chile) (jsimonet@uchile.cl)
- Pablo Vergara (Universidad de Santiago de Chile) (pablo.vergara@usach.cl)
- Annia Rodríguez-San Pedro (Investigadora Postdoctoral, Fac. Ciencias Veterinarias y Pecuarias, U. de Chile) (ar.sanpedro@gmail.com)
- Alberto Alaniz (Magister en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile) (alberto.alaniz@ug.uchile.cl)

Ayudante: Jorge Zamorano (Candidato a Doctor en Ciencias Silvoagropecuarias y Veterinarias, Universidad de Chile (jorge.zamorano@upla.cl))

V. TEMARIO:

Unidad I: Teoría de la fragmentación del hábitat

Sesión 1 (15/03): Introducción al curso. Concepto de fragmentación del hábitat. Causas y consecuencias. Estado del arte en Latinoamérica (Grez)

Sesión 2 (22/03): Ecología del paisaje y atributos de fragmentación. Cuantificando estructuras y analizando patrones (Alaniz)

Sesión 3 (29/03): Aproximaciones experimentales al estudio de la fragmentación (Grez)

Sesión 4 (05/04): Efectos de borde (Barahona)

Seminario avance de proyecto de investigación (Grez)

Sesión 5 (12/04): Consecuencias genéticas y poblacionales de la fragmentación del hábitat (Maturana)

Seminario avance de proyecto de investigación (Grez)

Sesión 6 (19/04): Consecuencias comunitarias de la fragmentación del hábitat: patrones de riqueza de especies, interacciones ecológicas, sensibilidad de las especies a la fragmentación (Grez)

Seminario avance de proyecto de investigación (Grez)

Sesión 7 (26/04): Primera prueba (Entra hasta la Sesión 6)

Sesión 8 (03/05): Consecuencias ecosistémicas de la fragmentación del hábitat (Simonetti)
Entrega informe de avance proyecto de investigación.

Seminario avance de proyecto de investigación (Grez)

Sesión 9 (10/05): Corredores biológicos (Vergara).

Seminario avance de proyecto de investigación (Grez)

Unidad II: Estudios de caso y conservación

Sesión 10 (17/05): Murciélagos en ambientes fragmentados: patrones a escala local y de paisaje (Rodríguez-San Pedro).

Seminario avance de proyecto de investigación (Grez)

Sesión 11 (24/05): Transmisión de enfermedades en ambientes paisajes fragmentados (Rubio).

Seminario avance de proyecto de investigación (Grez)

Sesión 12 (31/05): Ecología de insectos depredadores en paisajes agrícolas fragmentados (Grez).

Seminario avance de proyecto de investigación (Grez)

Sesión 13 (07/06): Conservación en ambientes fragmentados (Simonetti).

Seminario avance de proyecto de investigación (Grez)

Sesión 14 (14/06): Segunda prueba

Sesión 15 (21/06): Exposición de seminarios (Alumnos)

Sesión 16 (28/06): Exposición de seminarios (Alumnos)

Prueba Integrativa: fecha a acordar antes del 13 de julio (cierre de actas)

VI. EVALUACION:

La evaluación será en base a: 2 pruebas teóricas: 60%

Participación en clases: 20%

Proyecto de Investigación: 20% (incluye una nota al Informe de avance, que ponderará el 5% de este 20%)

Se deberá realizar un proyecto de investigación sobre los efectos que la fragmentación del hábitat tiene a nivel individual, poblacional, comunitario o ecosistémico. Este deberá entregarse por escrito (aproximadamente 5 páginas a espacio simple) y será expuesto al resto de los compañeros en sesiones especiales al final del curso. Como todo proyecto, deberá contar con un planteamiento del problema, breve revisión bibliográfica, objetivos, hipótesis, materiales y métodos, y un capítulo de referencias. A lo largo del curso, luego de las clases teóricas, los alumnos deberán presentar sus estados de avance y el 3 de mayo deberán entregar un informe de avance de una página con el título, hipótesis y objetivos.

La nota de aprobación es 4.0

Inasistencia a pruebas: Las pruebas parciales pendientes debidamente justificadas, serán reemplazadas con la nota obtenida en la Prueba Integrativa.

VII. VACANTES: Ofrece 20 vacantes para estudiantes de Medicina Veterinaria, Recursos Naturales Renovables, Ciencias Ambientales y estudiantes de postgrado.

VIII. HORARIO Y SALA: jueves, 14:30 – 17:35, sala 9 Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias.

IX. LECTURAS OBLIGATORIAS: La lectura de los artículos citados a continuación es obligatoria para todos los estudiantes. Estas serán evaluadas en las pruebas.

Sesión 1:

Fahrig L. (2017) Ecological responses of habitat fragmentation *per se*. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics 48: 1-23.

Didham RK (2010) Ecological consequences of habitat fragmentation. En: Encyclopedia of Life Sciences (ELS). John Wiley & Sons, Ltd: Chichester. DOI: 10.1002/9780470015902.a0021904 (complementaria)

Sesión 2:

Uuerna E., M. Antrop, J. Roosaare, R. Marja & Ü. Mander (2009) Landscape Metrics and Indices: An Overview of Their Use in Landscape Research. Living Rev. Landscape Res., 3: 1. Online Article.

Li H. & J. Wu (2004) Use and misuse of landscape indices. Landscape Ecology 19: 389-399. (Complementaria).

Sesión 3:

Greze A.A. & M. Bustamante-Sánchez (2006) Aproximaciones experimentales en estudios de fragmentación. En: Greze A.A., J.A. Simonetti & R.O. Bustamante (eds), Biodiversidad en ambientes fragmentados de Chile: patrones y procesos a diferentes escalas. Editorial Universitaria, Santiago, pp 17-40.

Collinge S. (2009) Experimenting with fragmentation En: Collinge S. Ecology of fragmented landscapes. Johns Hopkins University Press, Baltimore. (Complementaria)

Sesión 4:

Tuff K.T., T. Tuff & K.F. Davies (2016) A framework for integrating thermal biology into fragmentation research. Ecology Letters 19: 361-374.

Ries L & T.D. Sisk (2004) A predictive model of edge effects. *Ecology* 85: 2917-2926. (Complementaria).

Sesión 5:

Keyghobadi N. (2007) The genetics implications of habitat fragmentation for animals. *Canadian Journal of Zoology* 85: 1049-1064.

Corlatti L, Hacklander K, Frey-Roos F. 2009. Ability of Wildlife Overpasses to Provide Connectivity and Prevent Genetic Isolation. *Conservation Biology* 23: 548-556. (Complementaria).

Holderegger R, Di Giulio M. 2010. The genetic effects of roads: A review of empirical evidence. *Basic and Applied Ecology* 11: 522-531 (Complementaria).

Sesión 6:

Ewers R.M. & R.K. Didham (2006) Confounding factors in the detection of species responses to habitat fragmentation. *Biological Review* 81: 117-142.

Sesión 8:

Hooper D.U., F.S. Chapin III, J.J. Ewel, A. Hector, P. Inchausti, S. Lavorel, J.H. Lawton, D.M. Lodge, M. Loreau, S. Naeem, B. Schmid, H. Setälä, A.J. Symstad, J. Vandermeer & D.A. Wardle (2005) Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge. *Ecological Monographs* 75: 3–35.

Sesión 9:

Pérez-Hernández, C., Vergara, P.M., Saura, S., & Hernández, J. (2015) Do corridors promote connectivity for bird-dispersed trees? The case of *Persea lingue* in Chilean fragmented landscapes. *Landscape Ecology*, 30: 77-90.

Abrahms, B., Sawyer, S. C., Jordan, N. R., McNutt, J. W., Wilson, A. M., Brashares, J. S. (2016), Does wildlife resource selection accurately inform corridor conservation?. *Journal of Applied Ecology*. doi: 10.1111/1365-2664.12714.

Sesión 10:

Meyer C.F.J., M.J. Struebig & M.R. Willig (2016) Responses of Tropical Bats to Habitat Fragmentation, Logging, and Deforestation. En: Voigt C.C. & T. Kingston (eds), *Bats in the anthropocene: Conservation of bats in a changing world*. Springer, New York, pp 63-103.

Sesión 11:

Suzán, G., Esponda, F., Carrasco-Hernández, R. & Aguirre, A. (2011). Habitat fragmentation and infectious disease ecology. *New Dir. Conserv. Med. Appl. Cases Ecol. Heal.*, 135–150.

Sesión 12:

Greze A.A. & T. Zaviezo (2006) Efectos de la fragmentación de agroecosistemas sobre la dinámica de insectos herbívoros y depredadores. En: Greze A.A., J.A. Simonetti & R.O. Bustamante (eds), *Biodiversidad en ambientes fragmentados de Chile: patrones y procesos a diferentes escalas*. Editorial Universitaria, Santiago, pp 191-213.

Sesión 13:

Simonetti J.A. (2006) Conservación de biodiversidad en ambientes fragmentados: el caso del bosque maulino. En: Greze A.A., J.A. Simonetti & R.O. Bustamante (eds), *Biodiversidad en ambientes fragmentados de Chile: patrones y procesos a diferentes escalas*. Editorial Universitaria, Santiago, pp 215-231.

Wilson M.C., X. Chen, R.T. Corlett, R.K. Didham, P. Ding, R.D. Holt, M. Holyoak, G. Hu, A.C. Hughes, L. Jiang, W.F. Laurance, J. Liu, S.L. Pimm, S.K. Robinson, S.E. Russo, X. Si, D.S. Wilcove, J. Wu & M. Yu (2016) Habitat fragmentation and biodiversity conservation: key findings and future challenges. *Landscape Ecology* 31: 219-227. (Complementaria)