

**SYLLABUS**  
**ECOLOGÍA DE AMBIENTES FRAGMENTADOS – MAGISTER 2020**

| <b>I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR</b> |   |
|--|---|
| Nombre asignatura                                | ECOLOGIA DE AMBIENTES FRAGMENTADOS  |
| Pre-requisitos                                   | Ecología, Estadística   |
| Horas semanales directas                         | 3   |
| Horas indirectas                                 | 6   |
| Total de horas semestrales                       | 153   |
| N° de Semanas                                    | 17  |
| N° SCT*  | 6   |
| Horario  | Jueves de 14:30 a 17:35 (sala 9 de FAVET - pregrado)  |
| Semestre en que se dicta                         | Primer  |
| Académico/a coordinador/a                        | Audrey Grez   |
| Académicos/as participantes                      | Audrey Grez, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, U. de Chile<br>Alberto Alaniz, Ecogeografía - Centro de Estudios Geoespaciales<br>Rodrigo Barahona, Doctor(c) en Ciencias Silvoagropecuarias, U. de Chile<br>Matías Castillo, Doctor(c) en Ciencias Silvoagropecuarias, U. de Chile<br>Annia Rodríguez-San Pedro, BIOECOS<br>André Rubio, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, U. de Chile<br>Javier Simonetti, Facultad de Ciencias, U. de Chile |
| E-mail Coordinador/a                             | agrez@uchile.cl   |
| Ámbito(s) del curso*                             | Producción Animal Sostenible <input type="radio"/> Salud Animal <input type="radio"/><br>Salud Pública Veterinaria <input type="radio"/> Salud Ambiental <input checked="" type="radio"/>   |
| Carácter del Curso                               | Académico   |

\* Válido para el Magister en Ciencias Animales y Veterinarias.

| <b>II. PROPÓSITO</b>  |  |
|---|--|
| Esta asignatura pretende que el estudiante identifique 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. |  |

| <b>III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO</b>   |  |
|---|--|
| La pérdida y fragmentación de hábitats son consideradas entre las mayores 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, con una duración de un semestre y se imparte durante el primer semestre de cada año.

#### IV. METODOLOGÍA DOCENTE

Consiste en clases teóricas, charlas por parte de especialistas invitados, discusión de lecturas obligatorias y análisis y resolución de problemas relacionados con la fragmentación y pérdida de hábitat, con la activa participación del estudiante.

#### V. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Se requiere que el estudiante utilice herramientas para aprendizajes profundos, no memorísticos, es decir analice en forma crítica los contenidos de cada clase o documento de estudio entregado. Además, durante todo el semestre, el estudiante deberá aprender a proponer un protocolo para analizar un problema de fragmentación.

#### VI. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)

**RA N°1:**  
Analiza fenómenos ecológicos en paisajes fragmentados para inferir las posibles consecuencias de esta amenaza sobre la biodiversidad

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Distingue los conceptos de fragmentación y pérdida del hábitat.   |
| 1.2 | Identifica las principales causas y consecuencias abióticas y bióticas de la fragmentación y pérdida del hábitat.   |
| 1.3 | Compara el avance del conocimiento científico en fragmentación y pérdida del hábitat en Latinoamérica   |
| 1.4 | Interpreta las métricas más utilizadas en la descripción de un paisaje fragmentado.   |
| 1.5 | Distingue las ventajas y desventajas de las aproximaciones experimentales utilizadas en estudios de fragmentación.  |
| 1.6 | Propone experimentos para evaluar efectos de la fragmentación y pérdida del hábitat sobre la biodiversidad  |
| 1.7 | Infiere los distintos efectos de borde en ambientes fragmentados  |
| 1.8 | Analiza los procesos y mecanismos genéticos, morfológicos, poblacionales, comunitarios y ecosistémicos que explican los efectos de la fragmentación y pérdida del hábitat sobre la biota. |

**RA N°2:**  
Analiza casos de estudio sobre los efectos de la fragmentación y pérdida de hábitat en la biodiversidad en Chile para reconocer el avance de la disciplina a nivel local.

|     |   |
|-----|---|
| 2.1 | Identifica las consecuencias a escala local y de paisaje de la fragmentación del paisaje en Chile sobre murciélagos                           |
| 2.2 | Analiza los efectos de la fragmentación del paisaje agrícola chileno sobre insectos depredadores y sus presas                                 |
| 2.3 | Identifica los efectos de la fragmentación del hábitat sobre procesos y mecanismos de transmisión de enfermedades, a nivel global y en Chile. |

**RA N°3:**  
Analiza distintas opciones de gestión para conservar biodiversidad en ambientes fragmentados con el fin de seleccionar entre ellas para desfragmentar el paisaje.

|     |   |
|-----|---|
| 3.1 | Analiza ventajas y limitaciones de resguardar fragmentos grandes (áreas protegidas) |
|-----|---|

|  |   |
|--|---|
| 3.2  | Analiza ventajas y limitaciones de desfragmentar el paisaje a través del manejo de la matriz (corredores, permeabilidad de la matriz) |
| <b>RA N°4:</b><br>Analiza problemas de fragmentación y pérdida de hábitat, a nivel global, con el fin de ejercitar el pensamiento crítico. |   |
| 4.1  | Sintetiza claramente un trabajo científico sobre fragmentación y pérdida del hábitat  |
| 4.2  | Identifica un problema de fragmentación o pérdida del hábitat, generando una pregunta de investigación novedosa                       |
| 4.3  | Propone hipótesis, objetivos y métodos coherentes con la pregunta de investigación  |
| 4.4  | Explica con claridad y precisión, un fenómeno de fragmentación y pérdida de hábitat, utilizando lenguaje científico                   |

| <b>VII. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN (DESCRIPCIÓN)</b>   |                                   |                          |   |                      |
|---|-----------------------------------|--------------------------|---|----------------------|
| La evaluación será en base a:<br>2 pruebas teóricas: 40%<br>Participación en clases: 10%<br>Seminario de lectura obligatoria: 15%<br>Análisis de problema (proyecto de investigación): 35% (10% el avance + 25% el informe escrito + exposición oral) |                                   |                          |   |                      |
| Tipo de Evaluación  | Resultado de aprendizaje asociado | Fecha                    | Ponderación   | Nota de Presentación |
| Prueba de desarrollo  | RA1                               | 14-05-2020               | 20%   | 75%                  |
| Prueba de desarrollo  | RA1, RA2 y RA3                    | 09-07-2020               | 20%   |                      |
| Seminario de lectura obligatoria  | RA4                               | Fecha según corresponda  | 15%   |                      |
| Participación en clases   |                                   | Todas las fechas         | 10%   |                      |
| Avance de análisis de problema  | RA4                               | 04-06-2020               | 10%   |                      |
| Seminario final análisis de problema (informe escrito más exposición oral)  | RA4                               | 06-08-2020<br>13-08-2020 | 25%   |                      |
| Nota Promedio (NP)= 100% / Corresponde al 75% de la ponderación total de la unidad curricular   |                                   |                          |   |                      |
| Prueba integrativa (PI)*  | RA 1, RA 2, RA3 y RA4             | 30-07-2020               | 25% de la Nota Promedio Ponderado (NPP) (NPP=NP*0,75+PI*0,25) |                      |

\* Sólo necesaria si no se alcanza la nota 4 en la nota final con las evaluaciones anteriores.

## VIII. REGLAS DEL CURSO

- **Asistencia y participación:**

- La asistencia y participación en clases será evaluada según lo siguiente:  
4,0: baja asistencia (<80%) y nula participación (0%)  
5,0: baja asistencia (<80%) y poca participación (<50%) / asistencia buena (>80%) y baja participación (<70%)  
6,0: buena asistencia (>80%) y buena participación (70-90%)  
7,0: 100% asistencia y participación permanente (90-100%)

En cada clase se anota la participación y asistencia de cada estudiante. Las notas pueden ser con decimales en caso de estar en una situación intermedia.

- En caso de paro estudiantil de pregrado las clases no se suspenden al tratarse también de un curso de postgrado. No se considerará la inasistencia de los estudiantes de pregrado en este caso. De haber paro de pre y postgrado, las clases se reagendarán sólo en caso que los profesores invitados tengan disponibilidad.

- **Evaluaciones:**

**Pruebas:**

- Quien falte a pruebas deberá justificar su inasistencia, entregar el resumen de 5 de las lecturas obligatorias. La recuperará en la Prueba Integrativa.
- Nota de aprobación: 4,0
- Pasan a prueba Integrativa todos quienes no hayan alcanzado nota 4,0, o hayan tenido dos rojos en las pruebas parciales. Vale el 25%.

**Lecturas:**

La lectura de los artículos de cada clase es obligatoria para todos los estudiantes. Estas serán presentadas por los alumnos en las clases correspondientes y evaluadas en las pruebas.

## IX. CALENDARIZACIÓN DE CLASE

### Ejes de conocimiento

- Teoría de la fragmentación del hábitat (Sesiones 1 a 8)
- Casos de estudio y manejo de paisajes fragmentados (Sesiones 10 a 13)

## X. CALENDARIO DE CLASES

| Nº Sesión/<br>Fecha | Tema   | Actividades de la<br>clase<br>(Metodología) | Criterios de<br>evaluación<br>asociados | Material para la clase                | Docentes<br>participantes |
|---------------------|--|---|---|---------------------------------------|---------------------------|
| Nº1<br>02/04        | Introducción al curso.<br>Concepto de fragmentación y<br>pérdida del hábitat. Causas y | Clase expositiva                            | 1.1, 1.2 y 1.3                          | Lectura obligatoria:<br>Didham (2010) | A. Grez                   |

|                      |  |  |                        |   |                         |
|----------------------|--|--|------------------------|---|-------------------------|
|                      | consecuencias. Estado del arte en Latinoamérica.   |  |                        |   |                         |
| <b>N°2<br/>09/04</b> | Ecología del paisaje y atributos de fragmentación. Cuantificando estructuras y analizando patrones<br>Presentación de lectura obligatoria por alumnos  | Clase expositiva<br><br>Ejercicio de análisis de métricas<br><br>Presentación de lectura obligatoria por alumnos | 1.4<br>4.1 y 4.4       | Lectura obligatoria:<br>Uuerna et al. (2009)<br><br>Base de datos con métricas de paisaje | A. Alaniz<br>A. Grez    |
| <b>N°3<br/>16/04</b> | <b>Sesión 3:</b> Aproximaciones experimentales al estudio de la fragmentación. Inducción a metodología para revisión bibliográfica. Presentación de lectura obligatoria por alumnos  | Clase expositiva<br><br>Presentación de lectura obligatoria por alumnos  | 1.5 y 1.6<br>4.1 y 4.4 | Lectura obligatoria:<br>Grez et al. (2006)  | A. Grez<br>V. Romero    |
| <b>N°4<br/>23/04</b> | <b>Sesión 4:</b> Efectos de borde. Presentación de lectura obligatoria por alumnos   | Clase expositiva<br><br>Presentación de lectura obligatoria por alumnos  | 1.7<br>4.1 y 4.4       | Lectura obligatoria:<br>Tuff et al. (2016)  | R. Barahona<br>A. Grez  |
| <b>N°5<br/>30/04</b> | <b>Sesión 5:</b> Consecuencias poblacionales de la fragmentación del hábitat. Presentación de lectura obligatoria por alumnos  | Clase expositiva<br><br>Presentación de lectura obligatoria por alumnos  | 1.8<br>4.1 y 4.4       | Lectura obligatoria:<br>Castillo et al. (2018)  | M. Castillo<br>A. Grez  |
| <b>N°6<br/>07/05</b> | <b>Sesión 6:</b> Consecuencias comunitarias de la fragmentación del hábitat: patrones de riqueza de especies, interacciones ecológicas, sensibilidad de las especies a la fragmentación. Presentación de lectura obligatoria por alumnos | Clase expositiva<br><br>Presentación de lectura obligatoria por alumnos  | 1.8<br>4.1 y 4.4       | Lectura obligatoria:<br>Keinath et al. (2017)   | A. Grez                 |
| <b>N°7<br/>14/05</b> | <b>Sesión 7: Primera prueba (entra hasta la Sesión 6)</b>  | Prueba de desarrollo   | RA1                    |   | A. Grez                 |
| <b>N°8<br/>28/05</b> | <b>Sesión 8:</b> Consecuencias ecosistémicas de la fragmentación del hábitat. Presentación de lectura obligatoria por alumnos  | Clase expositiva<br><br>Presentación de lectura obligatoria por alumnos  | 1.8<br>4.1 y 4.4       | Lectura obligatoria:<br>Liu et al. (2018)   | J. Simonetti<br>A. Grez |

|                             |  |   |                        |  |                                       |
|-----------------------------|--|---|------------------------|--|---------------------------------------|
| <b>N°9<br/>04/06</b>        | <b>Sesión 9:</b> Seminarios: avance de proyecto de investigación (Alumnos)   | Presentación oral de proyecto de investigación                          | RA4                    |  | A. Grez                               |
| <b>N°10<br/>11/06</b>       | <b>Sesión 10:</b> Murciélagos en ambientes fragmentados: patrones a escala local y de paisaje. Presentación de lectura obligatoria por alumnos | Clase expositiva<br><br>Presentación de lectura obligatoria por alumnos | 2.1<br>4.1 y 4.4       | Lectura obligatoria: Rodríguez-San Pedro et al. (2019) | A. Rodríguez-San Pedro<br><br>A. Grez |
| <b>N°11<br/>18/06</b>       | <b>Sesión 11:</b> Ecología de insectos depredadores en paisajes agrícolas fragmentados. Presentación de lectura obligatoria por alumnos        | Clase expositiva<br><br>Presentación de lectura obligatoria por alumnos | 2.2<br>4.1 y 4.4       | Lectura obligatoria: Gaigher et al. (2015)             | A. Grez                               |
| <b>N°12<br/>25/06</b>       | <b>Sesión 12:</b> Transmisión de enfermedades en ambientes paisajes fragmentados Presentación de lectura obligatoria por alumnos               | Clase expositiva<br><br>Presentación de lectura obligatoria por alumnos | 2.3<br>4.1 y 4.4       | Lectura obligatoria: Morand et al. (2019)              | A. Rubio<br><br>A. Grez               |
| <b>N°13<br/>02/07</b>       | <b>Sesión 13:</b> Conservación en ambientes fragmentados Presentación de lectura obligatoria por alumnos                                       | Clase expositiva<br><br>Presentación de lectura obligatoria por alumnos | 3.1 y 3.2<br>4.1 y 4.4 | Lectura obligatoria: Resasco et al. (2017)             | J. Simonetti<br><br>A. Grez           |
| <b>N°14<br/>09/07</b>       | <b>Sesión 14: Segunda Prueba</b>   | Prueba de desarrollo  | RA1, RA2 y RA3         |  | A. Grez                               |
| <b>16 y 23<br/>de julio</b> | <b>Trabajo autónomo</b>  |   |                        |  |                                       |
| <b>N°15<br/>30/07</b>       | <b>Sesión 15: Prueba integrativa</b>   | Prueba de desarrollo  | RA1, RA2, RA3 y RA4    |  | A. Grez                               |
| <b>N°16<br/>06/08</b>       | <b>Sesión 16:</b> Exposición de seminarios (Alumnos)   | Presentación oral final de proyecto de investigación                    | RA4                    |  | A. Grez                               |
| <b>N°17<br/>13/08</b>       | <b>Sesión 17:</b> Exposición de seminarios (Alumnos)   | Presentación oral final de proyecto de investigación                    | RA4                    |  | A. Grez                               |

**XI. Bibliografía de consulta:** La lectura de los artículos citados a continuación (salvo las complementarias) es obligatoria para todos los estudiantes. Estas serán presentadas por los alumnos en las clases correspondientes y evaluadas en las pruebas.

Sesión 1:

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

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 Reviews in Landscape Research 3: 1.

Sesión 3:

Greza A.A. & M. Bustamante-Sánchez (2006) Aproximaciones experimentales en estudios de fragmentación. En: Greza 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.

Sesión 5:

Castillo M. G., H. J. Hernández & C. F. Estades (2018). Effect of connectivity and habitat availability on the occurrence of the Chestnut-throated Huet-Huet (*Pterotochos castaneus*, Rhinocryptidae) in fragmented landscapes of central Chile. Landscape Ecology 33: 1061-1068.

Sesión 6:

Keinath D. A., D. F. Doak, K.E. Hodges, L. R. Prugh, W. Fagan, C. H. Sekercioglu, S. H. M. Buchart & M. Kauffman (2017) A global analysis of traits predicting species sensitivity to habitat fragmentation. Global Ecology and Biogeography 26: 115–127.

Sesión 8:

Liu J., M. Wilson, G. Hu, J. Liu, J. Wu & M. Yu (2018) How does habitat fragmentation affect biodiversity and ecosystem functioning relationship? Landscape Ecology 33: 341-352.

Sesión 10:

Rodríguez-San Pedro A., C. Rodríguez-Herbach, J. L. Allendes, P. N. Chaperon, C. A. Beltrán & A. A. Grez (2019) Responses of aerial insectivorous bats to landscape composition and heterogeneity in organic vineyards. Agriculture, Ecosystems & Environment 277: 74-82.

Sesión 11:

Gaigher R., J. S. Pryke & M. J. Samways (2015) High parasitoid diversity in remnant natural vegetation, but limited spillover into the agricultural matrix in South African vineyard agroecosystems. Biological Conservation 186: 69–74

Sesión 12:

Morand S., K. Blasdell, F. Bordes, P. Buchy, B. Carcy, K. Chaisiri ... & S. Jittapalpong (2019) Changing landscapes of Southeast Asia and rodent-borne diseases: decreased diversity but increased transmission risks. Ecological Applications 29: e01886.

Sesión 13:

Resasco, J., Bruna, E. M., Haddad, N. M., Banks-Leite, C., & Margules, C. R. (2017) The contribution of theory and experiments to conservation in fragmented landscapes. Ecography 40: 109-118.

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)