

## Programa de Asignatura



### 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Ecología de ecosistemas			<b>Código:</b>	CN1020
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Forestal y Agronomía	<b>Unidad Académica:</b>	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología		
<b>Ciclo Formativo:</b>	Ciclo Inicial	<b>Línea formativa:</b>	Formación Básica		
<b>Semestre</b>	VI	<b>Tipo de actividad:</b>	Obligatoria		
<b>N° SCT:</b>	5	<b>Horas Cronológicas Semanales</b>			
		<b>Presenciales:</b>	3	<b>Trabajo Autónomo:</b>	4.5
<b>Pre-requisitos</b>	CN1005 Taxonomía Vegetal , CN1007 Climatología , CN1011 Edafología y Morfología de Suelos				

### 2. Propósito formativo

Esta asignatura tiene por objetivo introducir a los y a las estudiantes al concepto de ecosistema e identificar la gran diversidad de áreas de conocimiento que abarca su estudio. Esta asignatura integra una serie de asignaturas previamente cursadas como Botánica, Taxonomía, climatología y edafología y morfología de Suelos, que son la base para la conformación, funcionamiento y dinámica de los distintos ecosistemas terrestres. Se pretende entregar una visión general de las diferentes áreas del conocimiento que estudian los ecosistemas y, como este conocimiento puede proveer información para su manejo sustentable a distintas escalas de organización.

Por lo anteriormente señalado, la asignatura considera nueve unidades de estudio, y en cada una de ellas se espera que el (la) estudiante adquiera los conocimientos básicos para entendimiento general sobre qué es un ecosistema terrestre. La primera unidad pretende dar una visión general de qué es un ecosistema, su historia, como se estructuran y cuáles son los principales procesos y controles de los ecosistemas, además de estudiar los principales efectos de la influencia humana en estos. La segunda y tercera unidades pretenden entregar las bases abióticas (clima y suelo) que gobiernan la estructura y los procesos ecosistémicos. Las unidades 4, 5, y 6 presentan de forma general los mecanismos que gobiernan a los ecosistemas terrestres. La unidad 7 entrega aspectos básicos sobre la dinámica temporal y espacial de los ecosistemas terrestres en el tiempo y espacio. La unidad 8 entrega conceptos de la ecología del paisaje y cómo esta confluye a la toma de decisiones a través de programas de ordenamiento territorial. Finalmente, la unidad 9 integra todas unidades para entender los cambios que sufren los ecosistemas terrestres cuando son modificados aspectos y factores que los determinan. Además, esta unidad introducirá a los estudiantes al manejo sustentable a nivel básico.

### 3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños declarados en el Perfil de Egreso de la carrera:

- Demuestra formación científica y tecnológica relacionada con las dimensiones y complejidades del medioambiente y de los ecosistemas forestales.
- Gestiona ecosistemas forestales, recursos hídricos y ambientes relacionados del territorio donde se desempeña, desde una perspectiva de sustentabilidad.
- Evalúa, modela, planifica y gestiona procesos y procedimientos relativos a los ecosistemas forestales, en ámbitos productivos y de restauración.
- Promueve la producción sustentable de bienes y servicios y la recuperación de ecosistemas, en un marco ético y con responsabilidad social.

#### 4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Identifica condiciones y variables que determinan la presencia de determinados ecosistemas terrestres.	1.1. Reconoce conceptos y variables clave para la identificación de ecosistemas terrestres. 1.2. Utiliza terminología ecológica. 1.3. Desarrollar habilidades para el estudio autónomo. 1.4. Desarrollar habilidades para la lectura crítica de artículos científicos. 1.5. Desarrollar habilidades para la comunicación oral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Participa activamente en clases.</li> <li>● Resuelve prueba escrita de problemas y preguntas de alternativas y de desarrollo.</li> </ul>
2. Relaciona el vínculo clima/suelo a distintas escalas, diferenciando los efectos específicos a distintas escalas.	2.1. Reconoce conceptos y variables clave del clima y del suelo que determinan la presencia de determinados ecosistemas terrestres. 2.2. Utiliza terminología climática y edáfica. 2.3. Desarrollar habilidades para el estudio autónomo. 2.4. Desarrollar habilidades para la lectura crítica de artículos científicos. 2.5. Desarrollar habilidades para la comunicación oral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Participa activamente en clases.</li> <li>● Resuelve prueba escrita de problemas y preguntas de alternativas y de desarrollo.</li> </ul>
3. Identifica mecanismos y como estos afectan a la distribución y la productividad de los ecosistemas terrestres.	3.1. Reconoce y entiende mecanismos que afectan la distribución, estructura y composición de ecosistemas terrestres. 3.2. Utiliza terminología ecológica. 3.3. Desarrollar habilidades para el estudio autónomo. 3.4. Desarrollar habilidades para la lectura crítica de artículos científicos. 3.5. Desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita. 3.6. Desarrolla habilidades para el análisis e interpretación de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Participa activamente en clases.</li> <li>● Resuelve prueba escrita de problemas y preguntas de alternativas y de desarrollo.</li> </ul>
4. Conoce y entiende los flujos de energía y los ciclos biogeoquímicos en ecosistemas terrestres.	4.1. Conoce y entiende los flujos de energía y los ciclos biogeoquímicos en ecosistemas terrestres. 4.2. Utiliza terminología ecológica. 4.3. Desarrollar habilidades para el estudio autónomo. 4.4. Desarrollar habilidades para la lectura crítica de artículos científicos. 4.5. Desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita. 4.6. Desarrolla habilidades para el análisis e interpretación de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Participa activamente en clases.</li> <li>● Resuelve prueba escrita de problemas y preguntas de alternativas y de desarrollo.</li> </ul>

<p>5. Describe la dinámica temporal y espacial de los ecosistemas terrestres integrando variables ecológicas, patrones, y funciones en un contexto multiescala</p>	<p>5.1. Conoce conceptos y escalas de la ecología del paisaje. 5.2. Utiliza terminología de la ecología del paisaje. 5.3. Desarrollar habilidades para el estudio autónomo. 5.4. Desarrollar habilidades para la lectura crítica de artículos científicos. 5.5. Desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita. 5.6. Desarrolla habilidades para el análisis e interpretación de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Participa activamente en clases.</li> <li>● Resuelve prueba escrita de problemas y preguntas de alternativas y de desarrollo.</li> </ul>
<p>6. Integra el conocimiento ecológico para el manejo sustentable a distintas escalas.</p>	<p>5.1. Integra conceptos ecológicos para entender la dinámica de ecosistemas terrestres para su potencial manejo, conservación y restauración a distintas escalas. 5.2. Utiliza terminología ecológica, de conservación, de manejo y de restauración. 5.3. Desarrollar habilidades para el estudio autónomo. 5.4. Desarrollar habilidades para la lectura crítica de artículos científicos. 5.5. Desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita. 5.6. Desarrolla habilidades para el análisis e interpretación de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Participa activamente en clases.</li> <li>● Resuelve prueba escrita de problemas y preguntas de alternativas y de desarrollo.</li> </ul>

## 5. Unidades de Aprendizaje

<p><b>Unidad 1. El concepto de ecosistemas</b></p> <p>1.1. Ecología de ecosistemas como un foco de entendimiento 1.2. Historia de la ecología de ecosistemas 1.3. Estructura de los ecosistemas 1.4. Controles sobre los procesos ecosistémicos 1.5. Influencia humana sobre ecosistemas</p> <p><b>Unidad 2. Sistema climático (resumen e integración para la definición de ecosistemas)</b></p> <p>2.1 Sistema atmosférico 2.2 Influencia de los océanos sobre el clima 2.3 Efectos de la forma terrestre sobre el clima 2.4 Influencia de la vegetación sobre el clima 2.5 Variabilidad temporal en el sistema climático 2.6 Relación entre clima y distribución de ecosistemas</p> <p><b>Unidad 3. Geología y suelos (resumen e integración para la definición de ecosistemas)</b></p> <p>3.1 Controles sobre la formación de suelos (resumen) 3.2 Controles sobre la pérdida de suelos</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3 Desarrollo de suelos en distintos ecosistemas

3.4 Clasificación de suelos a nivel ecosistémico

#### **Unidad 4. Mecanismos: Ciclos biogeoquímicos**

4.1 Ciclo general

4.2 Modelo generalizado

4.3 Ciclo del carbono y oxígeno

4.4 Ciclo del nitrógeno

4.5 Ciclo del fósforo

#### **Unidad 5. Mecanismos: Balance de energía**

5.1 Agua en ecosistemas

5.2 Procesos fisiológicos

5.3 Balance de carbono de árboles, rodales y ecosistemas

5.4 Relaciones hidrológicas en plantas Fotosíntesis: luz, CO<sub>2</sub>, limitación de nutrientes

5.5 GPP, NPP y respiración de ecosistemas terrestres

#### **Unidad 6. Mecanismos: Dinámica trófica y efecto de las especies sobre procesos ecosistémicos**

6.1 Dinámica trófica

6.2 Flujo de energía

6.3 Controles "bottom-up y top-down"

6.4 Cadena trófica

#### **Unidad 7. Patrones: dinámica temporal y espacial de ecosistemas terrestres**

7.1 Resiliencia, resistencia y adaptabilidad

7.2 Alteraciones (naturales y antropogénicas)

7.3 Procesos ecológicos

7.4 Patrones espaciales

7.5 Funciones ecológicas

#### **Unidad 8. Ecología del paisaje**

8.1 Conceptos, escala y jerarquía

8.2 Patrones espaciales a nivel de paisaje

8.3 Fragmentación y conectividad

8.4 Procesos espaciales a nivel de paisaje

8.5 Funciones de los paisajes y servicios ecosistémicos

8.6 Dinámica del paisaje

8.7 Ordenamiento territorial

#### **Unidad 9. Integración: Cambios en ecosistemas terrestres y manejo de sustentable**

9.1 Impacto humano con un conductor de cambios

9.2 Impacto humano en los ciclos del agua, carbono, nitrógeno, fósforo y sulfuro.

9.3 Manejo sustentable de sistemas socio-ecológicos

9.4 Marco conceptual para el manejo ecosistémico

## **6. Recursos de Aprendizaje**

**Bibliografía obligatoria:**

- Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer. disponible en biblioteca Universidad de Aysén.
- Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p. disponible en biblioteca Universidad de Aysén).

**Bibliografía complementaria:**

- Waring RH, Schlesinger WH. 1987. Forest ecosystems: Concepts and management. Academic Press, London, 340p.
- Donoso PJ, Promis A, Soto DP. 2018. Silvicultura en Bosques Nativos: Experiencias en silvicultura y restauración en Chile, Argentina y el Oeste de Estados Unidos. Oregon State University- College of Forestry, Corvallis, Oregón, EE.UU., 280 p.
- Fajardo, A., McIntire, E.J.B., and Olson, M.E. 2019. When short stature is an asset in trees. Trends in Ecology & Evolution 34(3): 193-199.
- Piper FI, Baeza G, Zúñiga-Feest A, Fajardo A. Soil nitrogen, and not phosphorus, promotes cluster root formation in a South American Proteaceae. American Journal of Botany 100: 2328-2338.
- Piper FI, P Sepúlveda, A Bustos-Salazar, A Zúñiga-Feest (2017). Carbon allocation to growth and storage in two evergreen species of contrasting successional status. American Journal of Botany 104 (5), 654-662
- Gunderson LH, Holling CS. 2002. Panarchy: Understanding transformation in human and natural systems.

**7. Comportamiento y ética académica:**

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquellos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

## Planificación del curso



### 8. Responsables

<b>Académico (s) Responsable (s) y equipo docente</b>	<b>Académico responsable:</b> Daniel P. Soto  <b>Académicos colaboradores:</b> Felipe Zuñiga Mauricio González-Chang  <b>Invitados:</b> Frida Piper Ángela Hernández-Moreno Brian Reid		
<b>Contacto</b>	<a href="mailto:daniel.soto@uaysen.cl">daniel.soto@uaysen.cl</a>		
<b>Año</b>	2020	<b>Periodo Académico</b>	Segundo semestre
<b>Horario clases</b>	miércoles 10:15 – 11:45 h. 12:00 – 13:30 h.	<b>Horario de atención estudiantes</b>	A convenir con el profesor
<b>Sala / Campus</b>	Clases virtuales vía zoom; Plataforma UCampus		

### 9. Metodología de Trabajo:

El desarrollo de la asignatura se basará en un proceso de aprendizaje teórico-práctico. Las clases teóricas serán principalmente expositivas (sujeto a cambios por contingencia sanitaria) pero también se utilizarán diferentes herramientas didácticas, como revisión y discusión de material bibliográfico y presentaciones. Los contenidos teóricos estarán apoyados por actividades prácticas en terreno. Se realizarán 2 salidas a terreno para visitar y discutir los distintos ecosistemas terrestres presentes en la Región de Aysén.

El proceso de aprendizaje se basará en la participación activa del estudiante. Para ello se motivará permanentemente al alumno a ser parte de su propio proceso de aprendizaje.

### 10. Evaluaciones:

#### 1. La asignatura tendrá 5 calificaciones parciales, que corresponderán a la Nota de Presentación al Examen:

- Evaluación 1 (Unidad 1, 2, 3): 30%
- Evaluación 2 (Unidad 4,5, 6): 30%
- Evaluación 3 (Unidad 7, 8, 9): 30%
- Participación en clases: 10%

#### 2. Requisitos de aprobación, examen y asistencia:

Nota de aprobación de la asignatura: 4,0

Condiciones de eximición, examen final: nota ponderada de presentación igual o superior a 5,0. Sin notas menores a 4,0.

Asistencia mínima: 70%

#### 3. Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación

- Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a cinco se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimará.
- Todos los estudiantes de la Universidad de Aysén serán calificados en sus actividades curriculares en la escala de notas que va desde 1,0 al 7,0, siendo la nota mínima de aprobación 4,0.

- La Nota de Presentación a examen será el promedio ponderado de las calificaciones obtenidas en el transcurso del semestre.
- Ponderación Nota Final de la Asignatura:
  - Nota de Presentación: 70%
  - Nota de Examen: 30%
- Si una vez rendido el examen, la calificación final es inferior a la nota de aprobación (4,0), se considerará reprobada la asignatura.
- En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir una evaluación recuperativa al final del semestre, en fecha establecida por el docente. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación.
- Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante la Secretaría Académica aquéllas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada con la nota mínima (1.0).

### **11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:**

Puntualidad al inicio de clases.

## 12. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Semana / Sesión	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
7 oct Daniel Soto	1, 2, 3, 4, 5, 6	<p><b>Unidad 1 a 9</b></p> <p>Revisión del programa del curso.</p> <p><b>Unidad 1</b></p> <p>Historia de la ecología de ecosistemas.</p> <p>Estructura de los ecosistemas.</p> <p>Controles sobre los procesos ecosistémicos</p>	<p>Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer.</p> <p>Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.</p>	Revisión de recursos bibliográficos.
14 oct Daniel Soto	1, 2, 3, 4, 5, 6	<b>TERRENO 1: Ecosistemas terrestres de la región de Aysén.</b>	Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.	Revisión de recursos bibliográficos.
21 oct Cristian Mattar	1, 2	<p><b>Unidad 2</b></p> <p>Variabilidad espacial y temporal en el sistema climático.</p> <p>Relación entre clima y la distribución de ecosistemas</p>	<p>Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer.</p> <p>Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.</p>	Revisión de recursos bibliográficos.
28 oct Felipe Zuñiga	1, 2	<p><b>Unidad 3</b></p> <p>Controles sobre la formación de suelos.</p> <p>Desarrollo de suelos en distintos ecosistemas.</p> <p>Clasificación de suelos a nivel</p>	<p>Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer.</p> <p>Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.</p>	<p>Revisión de recursos bibliográficos.</p> <p>Revisión de recursos web.</p>

		ecosistémico.  Propiedades del suelo en el funcionamiento ecosistémico.		
4 nov Daniel Soto Brian Reid	1, 2 1, 3, 4	<b>PRIMERA PRUEBA (Unidad 1, 2, 3)</b>  <b>Unidad 4</b> Balance de energía: agua en los ecosistemas terrestres	Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer.  Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.	Revisión de apuntes.  Lecturas complementarias.  Revisión de recursos web.
11 nov Frida Piper	1, 3, 4	<b>Unidad 4</b> Balance de energía: oxígeno y carbono en los ecosistemas terrestres  Ciclos biogeoquímicos en ecosistemas terrestres (introducción)	Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer.  Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.	Revisión de apuntes.  Lecturas complementarias.  Revisión de recursos web.
18 nov Frida Piper	1, 3, 4	<b>Unidad 5</b> Fotosíntesis: luz, CO <sub>2</sub> , limitación de nutrientes.  GPP, NPP y respiración de ecosistemas terrestres	Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer.  Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.	Revisión de apuntes.  Lecturas complementarias.  Revisión de recursos web.
25 nov Mauricio González-Chang	1, 5	<b>Unidad 6</b>  Dinámica trófica y efecto de las especies sobre procesos ecosistémicos	Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer.  Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.	Revisión de apuntes.  Lecturas complementarias.  Revisión de recursos web.

2 dic Daniel Soto	1, 3, 4	<b>SEGUNDA PRUEBA (Unidad 4, 5, 6)</b>	Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer.  Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.	Revisión de apuntes.  Lecturas complementarias.  Revisión de recursos web.
9 dic Ángela Hernández	1, 5	<b>Unidad 8</b> Ecología del paisaje: conceptos y aplicaciones I	Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.	Revisión de apuntes.  Lecturas complementarias.  Revisión de recursos web.
16 dic Ángela Hernández	1, 5	<b>Unidad 8</b> Ecología del paisaje: conceptos y aplicaciones II	Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.	Revisión de apuntes.  Lecturas complementarias.  Revisión de recursos web.
6 ene Daniel Soto	1, 5	<b>Unidad 7</b> Dinámica temporal y espacial de ecosistemas terrestres	Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer.  Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.	Revisión de apuntes.  Lecturas complementarias.  Revisión de recursos web.
13 ene Daniel Soto	1, 5, 6	<b>Unidad 9</b> Manejo sustentable de ecosistemas terrestres	Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer.  Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.	Revisión de apuntes.  Lecturas complementarias.  Revisión de recursos web.
20 ene Daniel Soto	1, 5, 6	<b>TERRENO 2:</b> Dinámica y manejo de ecosistemas forestales	Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer.	Revisión de apuntes.

			<p>Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.</p>	<p>Lecturas complementarias. Revisión de recursos web.</p>
<p>27 ene Daniel Soto</p>	<p>1, 5, 6</p>	<p><b>TERCERA PRUEBA (Unidad 7, 8, 9)</b></p>	<p>Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer.</p> <p>Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.</p>	<p>Revisión de apuntes. Lecturas complementarias. Revisión de recursos web.</p>
<p>3 mar Daniel Soto</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	<p><b>EXAMEN (todas las unidades)</b></p>	<p>Chapin FS, Matson PA, Vitousek PM. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer.</p> <p>Donoso C, González ME, Lara A. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones UACH, Valdivia, Chile. 720 p.</p>	<p>Revisión de apuntes. Lecturas complementarias. Revisión de recursos web.</p>