

PROGRAMA CURSO: RN0012- MODULO DE PROBLEMAS AMBIENTALES Y SOLUCIONES SOSTENIBLES

I Semestre, 2014

Datos Generales

Sigla: RN0012

Nombre del curso: Módulo de Problemas Ambientales y Soluciones Sostenibles

Tipo de curso: Propio

Número de créditos: 13

Número de horas semanales presenciales: 16

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 8 horas

Requisitos: Evaluación y Mitigación del Impacto Ambiental

Ubicación en el plan de estudio: Ciclo IV

Horario del curso: L: 8:00 a 11:50 y L: 13:00 a 16:50 / J: 8:00 a 11:50 y J: 13:00 a 16:50

Datos de los Profesores

Nombre: Edwin A. Barrantes Barrantes

Karen Sibaja Morales

Correo Electrónico: modulorn0012ucr@gmail.com

Horario de Consulta:

Edwin L: 13:00-17:00

Karen L: 8:00 a 12:00

1. Descripción del curso

El deterioro ambiental se ha acelerado en los últimos 50 años causando la pérdida y alteración de los ecosistemas en todo el mundo, resultando ser más evidente en las regiones tropicales

La erosión, contaminación, agotamiento de acuíferos, deforestación, inversión térmica, desertificación y otros tantos problemas dan lugar a una mayor conciencia ambiental de la sociedad, que ya empieza a sentir las consecuencias de tantos años actuando sin pensar en la protección del medio ambiente.

En este sentido, son ya numerosas las empresas privadas y administraciones públicas que han comenzado a incorporar sistemas de gestión ambiental destinados entre otras cosas al manejo de los residuos, al ahorro de recursos y en definitiva, a incrementar la competitividad de la empresa.

Analizar los efectos de la contaminación acústica, atmosférica, de las aguas y del vertido de residuos, permitirá, dentro de este módulo, realizar su evaluación y diagnóstico, para finalmente aportar soluciones y medidas preventivas que los minimicen mediante la educación ambiental y restauración de ecosistemas.

Esta es una disciplina de origen reciente, la cual se enfoca hacia la rehabilitación biótica y abiótica de los sistemas naturales, con la idea de restituir su estructura y procesos funcionales.

Este módulo proporciona los principios teóricos sobre los que se fundamenta la restauración de los ecosistemas tropicales, así como la aplicación de dichos principios en la práctica. Asimismo, se hace una revisión de los aspectos más importantes sobre la problemática ambiental en Costa Rica y otros países de la región que determinan la necesidad de recuperación de hábitat degradados y los principios ecológicos fundamentales en que se basa la práctica de la restauración. Se pretende abordar una visión más integradora, que incluya no solamente los aspectos ecológicos, sino también las dimensiones social y económica, para lograr la recuperación y conservación de los ecosistemas tropicales.

Para ello se iniciará repasando los conceptos básicos de la ecología, para luego continuar con la discusión, el análisis de las causas y consecuencias de los principales problemas ambientales generados por los seres humanos, proponiendo acciones personales viables que solucionen, o al menos disminuyan, estos problemas. Este módulo pretende desarrollar en el estudiante una actitud crítica y reflexiva sobre la importancia de la educación ambiental, como un medio efectivo para minimizar y priorizar problemas ambientales comunales.

Con el módulo de Problemas ambientales y soluciones sostenibles se pretende estudiar la problemática ambiental mundial, regional y sus posibles soluciones sostenibles y amigables con el ambiente.

La pregunta generadora de este módulo es **¿Cuáles son los problemas ambientales y cómo se pueden abordar con soluciones sostenibles?**

2. Objetivo General

Proporcionar los conocimientos necesarios para tener una perspectiva actual sobre la problemática ambiental y la capacidad de plantear soluciones sostenibles.

3. Objetivos específicos

1. Analizar la problemática ambiental mundial para determinar los principales problemas, causas y consecuencias
2. Determinar los problemas ambientales a nivel local para proponer soluciones viables sostenibles.
3. Analizar los problemas ambientales de los países centroamericanos para establecer sus posibles relaciones y soluciones sostenibles
4. Conocer el marco institucional nacional e internacional relacionado con la conservación de la biodiversidad.
5. Determinar el papel del ser humano en la conservación de la biodiversidad.
6. Identificar los problemas políticos, sociales y económicos que inciden sobre la conservación biológica.
7. Aplicar los principios y metodologías de la educación ambiental como una herramienta de soluciones sostenibles a los problemas ambientales.

8. Lograr una conciencia crítica, sensible y con deseo de actuar por medio de situaciones concretas ante la problemática ambiental
 9. Estimular la responsabilidad de integrarse con la comunidad en la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental.
 10. Llevar a cabo experiencias prácticas que demuestren la aplicación de los principios teóricos de la educación ambiental.
 11. Analizar las diferentes estrategias para la educación de los valores ambientales.
 12. Capacitar al estudiante para identificar aspectos relevantes de la estructura y función de ecosistemas forestales
 13. Adquirir los conceptos básicos de la teoría y en la práctica sobre los principales aspectos de la restauración de los ecosistemas tropicales en diferentes escenarios ecológicos y de disturbio.
 14. Gestionar las estrategias básicas de los procesos de restauración en los ecosistemas tropicales como solución a la problemática ambiental
-

4. Contenidos

1. Problemática ambiental mundial

- a. Degradación de los suelos: agroquímicos, erosión, desertificación, deforestación.
- b. Contaminación del agua: causas, problemas en la salud humana, deterioro de los ecosistemas acuáticos.
- c. Contaminación atmosférica: causas, problemas en la salud humana, efectos en flora y fauna, Cambio climático, Agotamiento del ozono, Lluvia ácida.
- d. Contaminación acústica: causas y consecuencias
- e. Desechos sólidos.
- f. Industria nuclear y contaminación radiactiva.
- g. Sobrepoblación humana y consumismo.
- h. Contaminación de los alimentos.

2. Problemática ambiental regional

- a. Deforestación, Erosión, lixiviación, desertificación, sedimentación.
- b. Plaguicidas.
- c. Desechos sólidos.
- d. Quemadas.
- e. Contaminación del agua.
- f. Contaminación por explotación minera.
- g. Dinámica y regulación de la población.
- h. Distribución de la población: urbanización, problemas urbanos y uso urbano de la tierra.
- i. Radiactividad.

3. Soluciones sostenibles a la problemática ambiental

- a. Tecnologías limpias: Alternativas para evitar la contaminación atmosférica, de las aguas y los suelos.
- b. Energías alternativas: solar, eólica, geotérmica y del mar.
- c. Eliminación, tratamiento y recuperación de desechos:
 1. Plantas de tratamiento.

2. Control y disposición de desechos sólidos y líquidos.
 3. Rellenos sanitarios.
 4. Reciclaje.
 5. Compostaje.
- d. Reforestación.
 - e. Control biológico de plagas. Daños provocados por animales silvestres y técnicas de control.
 - f. Formas de acción contra la contaminación acústica.
 - g. Evaluación de impacto ambiental.
 - h. Auditorías ambientales.
 - i. Turismo y recreación:
 1. Turismo ecológico.
 2. Agroturismo.
 - j. Producción alimentaria.
 - k. La gestión de las cosechas sostenidas.
 - l. Sistemas agrosilvopastoriles.
 - m. Indicadores de sostenibilidad.

4. Conservación Biológica

- a. Definición.
- b. Origen a nivel mundial y en Costa Rica.
- c. Importancia de la Conservación Biológica.
- d. Principios de la Conservación Biológica.

4.1. La Biodiversidad:

- a. Definición y niveles de la Diversidad Biológica:
- b. Diversidad genética: a nivel de individuos, poblaciones y especies, importancia de la diversidad genética y consecuencias de su pérdida; cómo se determina la diversidad genética.
- c. Diversidad de especies: definición de especie, especiación, distribución de las especies. Especies raras y endémicas.
- d. Diversidad de Ecosistemas: asociaciones vegetales, zonas de vida, biomas.

4.2. Sociedad, Cultura y Biodiversidad:

- e. Relación del ser humano con su ambiente.
- f. Valores que se le asignan a la Biodiversidad: económico, estético, religioso, espiritual, medicinal, científicos, ecológicos, evolutivos, de opción o uso potencial.
- g. Aspectos que determinan las distintas valoraciones asignadas a la diversidad.

4.3. Amenazas a la Biodiversidad:

- a. Extinción: tipos y causas; especies vulnerables, amenazadas y en peligro de extinción.
- b. Fragmentación de los ecosistemas y aislamiento de las poblaciones, teoría de biogeografía de islas.
- c. Poblaciones reducidas: tamaño mínimo de población, pirámides de población, consecuencias de eventos estocásticos.
- d. Especies exóticas y oportunistas: efectos en las poblaciones de especies nativas. Introducción de especies.
- e. Sobreexplotación: Cacería o extracción de individuos de los medios silvestres (cosecha planificada). Tráfico ilegal de la vida silvestre. Explotación excesiva.
- f. Cambio climático.
- g. Contaminación.
- i. Desertificación.

- h. Conflictos sociales: guerras y otros.
- j. Enfermedades.

4.4. Estrategias de Conservación:

- a. Las Áreas Silvestres Protegidas.
 - b. Las zonas de amortiguamiento.
 - c. Corredores biológicos.
 - d. Conservación *ex situ*: zoológicos, centros de rescate, jardines botánicos, bancos de germoplasma, parques marinos.
 - e. Restauración de ecosistemas.
 - f. Planificación territorial.
 - g. Registro permanente de las poblaciones.
- Estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

4.5. Marco legal e institucional para la Conservación Biológica:

- a. La normativa internacional, regional y nacional.
- b. Marco institucional mundial, regional y nacional.
- c. Legislación ambiental en Costa Rica.

5. Planificación para la solución a la problemática ambiental

5.1. Conceptualización de la educación ambiental.

- a. La educación ambiental.
- b. Objetivos de la Educación ambiental.
- c. Tendencias actuales de la Educación ambiental.

5.2. Métodos y Técnicas de la educación ambiental.

- a. Metodología participativa y flexible.
- b. Preguntas generadoras, esquemas de conocimiento y mapas conceptuales.
- c. Diseño de talleres de educación ambiental.
- d. Investigación acción- participativa.

5.3 Estrategias de Educación Ecológica formal y no formal.

- a. Definición de educación formal y no formal.
- b. Metodología apropiada para realizar estrategia con miembros de la comunidad.
- c. Educación ambiental para la educación general básica (I, II y III ciclo). Educación diversificada Universitaria.
- d. Estrategias para la educación de valores conservacionistas.

5.4. Enfoque multidisciplinario y de trabajo en equipo en la educación ambiental.

- a. Trabajo en equipo.
- b. Enfoque multidisciplinario.
- c. Importancia de mantener diálogo e interacción permanente interinstitucional y multidisciplinario.

5.5. Educación ambiental Comunitaria:

- a. Características del trabajo comunitario en el ámbito de la educación ambiental.
- b. Estrategias de educación ambiental comunitaria.
- c. Organización del trabajo comunitario.
- d. Programas de educación ecológica comunal
- e. Evaluación y diagnóstico de la realidad ambiental.
- f. Identificación del grupo meta.
- g. Selección de la estrategia de Educación ambiental.

h. Programas de extensión comunitaria.

5.6. Planificación ambiental:

- a. Factores de planificación para la educación ambiental.
- b. Aspectos de educación ecológica comunal, que sirven de base para la planificación.
- c. Diseño de investigación para la planificación que guiará al educador ambiental.
- d. Características y organización del diagnóstico participativo.

6. Restauración ecológica

6.1. Concepto y desarrollo histórico de la disciplina.

6.2. Conceptos ecológicos básicos relacionados con la restauración de los ecosistemas.

- a. Puntos clave en la restauración.
- b. Especies dominantes.
- c. Especies clave.
- d. Mutualismos.
- e. Régimen de disturbios naturales.
- f. Eliminación o atenuación del o de los principales agentes de disturbio.

6.3 La restauración ecológica como herramienta para generar conocimiento en ecología.

6.4. Lineamientos generales para la restauración de ecosistemas tropicales.

6.5. Factores que limitan la regeneración de los bosques tropicales.

6.6. Estrategias utilizadas para la recuperación de ecosistemas.

6.7. Problemas asociados con la restauración de suelos y aguas.

6.8. Principios de regeneración natural para la restauración de bosques.

6.9 Restauración de ecosistemas terrestres no boscosos.

- a. Diseño y manejo de plantaciones con fines de restauración.
- b. Principios de diseño.
- c. Forma.
- d. Escala.
- e. Unidad.
- f. Diversidad visual.
- g. Identidad.
- h. Micro-sitios seguros.
- i. Manejo de plantaciones para promover la diversidad de especies.
- j. Manejo de plantaciones como ambiente para la fauna.

6.10 Recuperación de humedales: ríos, lagos, lagunas, estuarios, arrecifes coralinos.

6.11 Aumento de la diversidad biológica: reintroducción de especies, posible impacto de especies invasoras.

- a. Control de especies exóticas.

6.12. La restauración ecológica en la práctica: análisis de estudios de caso.

- a. Estudios de caso.

- b. En ambientes semiáridos.
- c. Matorrales.
- d. Pastizales.
- e. En ambientes tropicales.
- f. Bosque tropical caducifolio.
- g. Bosque tropical perennifolio y subperennifolio.
- h. En ambientes templado-fríos.
- i. Bosques de pino.
- j. Pastizales.
- k. Zonas riparias.

6.13 Planificación de la restauración.

- a. Aspectos ecológicos.
- b. Aspectos sociales y políticos.
- c. El plan de restauración.
- d. Metas y monitoreo.

5. Metodología

Este módulo se realizará mediante discusiones y análisis por parte del profesor y de los estudiantes, investigaciones y exposiciones para fomentar la crítica seria y analítica de temas relacionados con la biología de la problemática ambiental, conservación y sus soluciones sostenibles. Los profesores con la finalidad de conocer experiencias previas destinadas a desarrollar programas de conservación, realizarán giras para conocer en el campo estas experiencias y así lograr que los estudiantes tengan su primer contacto con actividades reales de conservación y manejo de recursos naturales.

El módulo se complementa con material audiovisual en donde se promoverá la participación.

Los estudiantes deben presentar un estudio de caso que incluya la problemática ambiental y sus soluciones sostenibles. Además de esta ponencia de la investigación, el estudiante puede publicar sus resultados en cualquier revista científica.

6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
Trabajo de Investigación	40 %
Giras e informes	20%
Análisis de Caso (Lecturas)	20 %
Exámenes y Quices	20%
Total:	100%

Consideraciones sobre la evaluación

La asistencia a las giras es obligatoria, en caso excepcional que el estudiante no asistiera a la gira se le asignará un trabajo de investigación individual, previa presentación de justificación escrita con los comprobantes respectivos.

7. Cronograma

Semanas	Temas	Actividades
Semana 1 (Semana del 10 al 14 de marzo)	Introducción a la problemática Ambiental Mundial - Expectativas del curso. - Dilucidación de la problemática. - Definición de conceptos. - Visualización global de la problemática.	Edwin ✓ Actividad introductoria ✓ Lectura del programa del módulo ✓ Evacuación de dudas ✓ Presentación y discusión del video ✓ Definición de conceptos ✓ Clase Expositiva. ✓ Definición de grupos y temas de investigación.
	Conservación Biológica -Definición -Origen a nivel mundial y en Costa Rica -Importancia de la CB -Principios de la CB La Biodiversidad -Definición y niveles de la Diversidad Biológica -Diversidad genética: a nivel de individuos, poblaciones y especies, importancia de la diversidad genética y consecuencias de su pérdida; cómo se determina la diversidad genética -Diversidad de especies: definición de especie, especiación, distribución de las especies. Especies raras y endémicas -Diversidad de Ecosistemas: asociaciones vegetales, zonas de vida, biomas.	Karen ✓ Actividad introductoria ✓ Lectura de programa de módulo ✓ Clase magistral ✓ Trabajo en grupo sobre ejemplos brindados por el profesor. ✓ Resolución y discusión grupal de casos expuestos
Semana 2 (Semana del 17 al 21 de marzo)	Problemática Ambiental Mundial - Sobrepoblación humana y consumismo. - Desechos sólidos. - Contaminación de los alimentos.	Edwin ✓ Clase Expositiva por parte del docente. ✓ Discusión en grupo. ✓ Trabajos grupales

	<p>Sociedad, Cultura y Biodiversidad: -Relación del ser humano con su ambiente -Valores que se le asignan a la Biodiversidad: económico, estético, religioso, espiritual, medicinal, científicos, ecológicos, evolutivos, de opción o uso potencial. -Aspectos que determinan las distintas valoraciones asignadas a la diversidad</p>	<p>Karen ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Análisis y discusión grupal sobre ejemplos ✓ Resolución de casos expuestos por el profesor</p>
<p>Semana 3 (Semana del 24 al 28 de marzo)</p>	<p>Problemática ambiental Mundial - Degradación de los suelos: agroquímicos, erosión, lixiviación, sedimentación deforestación y desertificación. - Quemas. - Contaminación del agua: causas, problemas en la salud humana, deterioro de los ecosistemas acuáticos.</p> <p>Amenazas a la Biodiversidad: -Extinción: tipos y causas; especies vulnerables, amenazadas y en peligro de extinción - Fragmentación de los ecosistemas y aislamiento de las poblaciones, teoría de biogeografía de islas -Poblaciones reducidas: tamaño mínimo de población, pirámides de población, consecuencias de eventos estocásticos. -Especies exóticas y oportunistas: efectos en las poblaciones de especies nativas. Introducción de especies -Sobreexplotación: Cacería o extracción de individuos de los medios silvestres (cosecha</p>	<p>Edwin ✓ Discusión de lecturas en clase. ✓ Conversatorio de Conceptos y discusión grupal.</p> <p>Karen ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Análisis de ejemplos ✓ Estudio de caso</p>

	<p>planificada). Tráfico ilegal de la vida silvestre. Explotación excesiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cambio climático -Contaminación -Desertificación -Conflictos sociales: guerras y otros -Enfermedades 	
<p>Semana 4 (Semana del 31 de marzo al 04 de abril)</p>	<p>Problemática Ambiental Mundial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminación atmosférica: causas, problemas en la salud humana, efectos en flora y fauna, cambio climático, agotamiento del ozono, lluvia ácida. - Contaminación acústica: causas y consecuencias en seres humanos y medio ambiente. - Industria nuclear y contaminación radiactiva. <p>Estrategias de Conservación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Las Áreas Silvestres Protegidas -Las zonas de amortiguamiento -Corredores biológicos -Conservación ex situ: zoológicos, centros de rescate, jardines botánicos, bancos de germoplasma, parques marinos -Restauración de ecosistemas -Planificación territorial -Registro permanente de poblaciones -Estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad. 	<p>Edwin</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Síntesis por parte del profesor de puntos importantes a tomar en cuenta. ✓ Estudio de caso. ✓ Discusión grupal con los alumnos.
		<p>Karen</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Análisis de lecturas en grupo.
<p>Semana 5 (Semana del 07 al 11 de abril)</p>	<p>Problemática Ambiental Regional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de suelos, deforestación, erosión, lixiviación, desertificación, sedimentación. - Plaguicidas. - Desechos sólidos. - Quemadas. - Pobreza y sus efectos al ambiente 	<p>Edwin</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Exposición de parte del docente. ✓ Aplicación de conceptos vistos en clases en casos reales. ✓ Análisis grupal y exposición estudiantes.

	<p>Marco legal e institucional para la Conservación Biológica</p> <ul style="list-style-type: none"> -La normativa internacional, regional y nacional. -Marco institucional mundial, regional y nacional. -Legislación ambiental de Costa Rica. 	<p>Karen</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Trabajo grupal sobre análisis de caso
<p>Semana 6 (Semana del 14 al 18 de abril)</p>	<p>SEMANA SANTA</p>	
<p>Semana 7 (Semana del 21 al 25 de abril)</p>	<p>Problemática Ambiental Regional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminación del agua. - Contaminación por explotación minera. - Dinámica y regulación de la población. - Distribución de la población: urbanización, problemas urbanos y uso urbano de la tierra. - Radioactividad. 	<p>Edwin</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Exposición del docente y discusión en grupo ✓ Trabajo grupal en clase –exposición estudiantes
	<p>Planificación para la solución a la problemática ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conceptualización de la educación ambiental -La educación ambiental -Objetivos de la Educación ambiental. -Tendencias actuales de la Educación ambiental. 	<p>Karen</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Trabajo grupal y exposición
<p>Semana 8 (Semana del 28 de abril al 02 de mayo) Entrega de adelanto de trabajos de investigación</p>	<p>Soluciones sostenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tecnologías limpias: Alternativas para evitar la contaminación atmosférica, de las aguas y los suelos. - Energías alternativas: solar, eólica, geotérmica y del mar. 	<p>Edwin</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Exposición del docente del tema a tratar ✓ Formación de grupos para el desarrollo de los temas vistos en clase ✓ Clase expositiva por parte del docente. ✓ Discusión y aporte a los adelantos en los trabajos de investigación.

	<p>Métodos y Técnicas de la educación ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> -Metodología participativa y flexible -Preguntas generadoras, esquemas de conocimiento y mapas conceptuales. -Diseño de talleres de educación ambiental -Investigación acción-participativa. 	<p>Karen</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Trabajo en grupo y exposición de los estudiantes ✓ Diseño de talleres participativos
<p>Semana 9 (Semana del 05 al 09 de mayo)</p>	<p>Soluciones Sostenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eliminación, tratamiento y recuperación de desechos: - Control y disposición de desechos sólidos y líquidos. 1-Plantas de tratamiento aguas residuales. 	<p>Edwin</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase tutorial sobre los temas a tratar. ✓ Síntesis por parte del profesor de puntos importantes
	<p>Estrategias de Educación Ecológica formal y no formal</p> <ul style="list-style-type: none"> -Definición de educación formal y no formal. -Metodología apropiada para realizar estrategia con miembros de la comunidad. -Educación ambiental para la educación general básica (I, II y III ciclo). Educación diversificada Universitaria. -Estrategias para la educación de valores conservacionistas. 	<p>Karen</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Elaboración de una estrategia de educación ecológica en grupo ✓ Exposición estudiantes
<p>Semana 10 (Semana del 12 al 16 de mayo)</p>	<p>Soluciones Sostenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reforestación. - Control biológico de plagas. - Daños provocados por animales silvestres y técnicas de control. 	<p>Edwin</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Trabajo grupal en clase –exposición estudiantes.
	<p>Enfoque multidisciplinario y de trabajo en equipo en la educación ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trabajo en equipo 	<p>Karen</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Trabajo en grupos sobre técnicas de investigación social.

	<p>-Enfoque multidisciplinario. -Importancia de mantener diálogo e interacción permanente interinstitucional y multidisciplinario.</p>	
<p>Semana 11 (Semana del 19 al 23 de mayo)</p>	<p>Soluciones Sostenibles - Evaluación de impacto ambiental. - Auditorías ambientales. - Formas de acción contra la contaminación acústica.</p> <p>Educación ambiental comunitaria: -Características del trabajo comunitario en el ámbito de la educación ambiental. -Estrategias de educación ambiental comunitaria. -Organización del trabajo comunitario. -Programas de educación ecológica comunal. -Evaluación y diagnóstico de la realidad ambiental. -Identificación del grupo meta. -Selección de la estrategia de Educación ambiental. -Programas de extensión comunitaria.</p>	<p>Edwin ✓ Clase explicativa por parte del docente ✓ Análisis de casos reales de estudios de impacto ambiental ✓ Análisis de casos suministrados por el docente</p>
		<p>Karen ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Taller ficticio. Caso brindado por el profesor. Aplicación de herramientas de investigación social. Valor 5%</p>
<p>Semana 12 (Semana del 26 al 30 de mayo) Examen lunes 26 de Mayo</p>	<p>Soluciones Sostenibles - Turismo y recreación: 1. Turismo ecológico. 2. Agroturismo.</p> <p>Planificación ambiental: -Factores de planificación para la educación ambiental. -Aspectos de educación ecológica comunal, que sirven de base para la planificación. -Diseño de investigación para la planificación que guiará al educador ambiental. -Características y organización del</p>	<p>Edwin ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Formación de grupos ✓ Asignación de casos reales para el análisis en clase de los diferentes casos exposición estudiantes</p>
		<p>Karen ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Análisis de ejemplos ✓ Trabajo grupal</p>

	diagnóstico participativo.	
<p>Semana 13 (Semana del 02 al 06 de junio)</p>	<p>Soluciones Sostenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción alimentaria. - La gestión de las cosechas sostenidas. - Sistemas agrosilvopastoriles. - Indicadores de sostenibilidad. <p>Restauración ecológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Concepto y desarrollo histórico de la disciplina. -Conceptos ecológicos básicos relacionados con la restauración de los ecosistemas: <ul style="list-style-type: none"> • Puntos clave en la restauración • Especies dominantes • Especies claves • Mutualismos • Régimen de disturbios naturales • Eliminación o atenuación del o los principales agentes de disturbio -La restauración ecológica como herramienta para generar conocimiento en ecología. -Lineamientos generales para la restauración de ecosistemas tropicales. -Factores que limitan la regeneración de los bosques tropicales -Estrategias utilizadas para la recuperación de ecosistemas 	<p>Edwin</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Análisis de diversas experiencias en el campo, visualizar los temas lo más apegado a la realidad posible <hr/> <p>Karen</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Análisis y discusión de conceptos ✓ Análisis de casos y presentación de los mismos
	<p>Soluciones Sostenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reciclaje. -Compostaje -Reforestación 	<p>Edwin</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Discusión y tutoría sobre adelantos de los trabajos de investigación final

<p>Semana 14 (Semana del 09 al 13 de junio)</p>	<p>Restauración Ecológica -Problemas asociados con la restauración de suelos y aguas. -Principios de regeneración natural para la restauración de bosques -Restauración de ecosistemas terrestres no boscosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y manejo de plantaciones con fines de restauración. • Principios de diseño. • Forma • Escala • Unidad • Diversidad visual • Identidad • Micro-sitios seguros • Manejo de plantaciones para promover la diversidad de especies. • Manejo de plantaciones como ambiente para fauna. 	<p>Karen ✓ Clase Expositiva por parte del docente. ✓ Análisis y discusión de ejemplos</p>
<p>Semana 15 (Semana del 16 al 20 de junio)</p>	<p>Soluciones Sostenibles - Control y disposición de desechos sólidos: 2- Rellenos sanitarios. 3- Incineración. 3- Reciclaje. 4- Compostaje.</p> <p>Restauración Ecológica -Recuperación de humedales: ríos, lagos, lagunas, estuarios, arrecifes coralinos. -Aumento de la diversidad biológica: reintroducción de especies, posible impacto de especies invasoras. -Control de especies exóticas. -Planificación de la restauración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos ecológicos • Aspectos sociales • El plan de restauración • Metas y monitoreo <p>-La restauración ecológica en la práctica: análisis de estudios de caso en :</p>	<p>Edwin ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Discusión y tutoría sobre adelantos de los trabajos de investigación final</p> <p>Karen ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Análisis de Casos ✓ Presentación ejemplos de restauración en diferentes ecosistemas por parte de los estudiantes. Valor 5%. ✓ Tutoría sobre trabajos de investigación finales.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Ambientes semiáridos • Matorrales • Pastizales • Ambientes tropicales • Bosque tropical caducifolio • Bosque tropical perennifolio y sub-perennifolio • Ambientes templado-fríos • Bosques de pino • Pastizales • Zonas riparias. 	
<p>Semana 16 (Semana del 23 al 27 de junio)</p>	<p>Afinamiento en la elaboración de los trabajos de investigación. Conclusión de Trabajos de investigación</p>	<p>Karen ✓ Observaciones a trabajos de Investigación</p> <p>Edwin ✓ Observaciones y sugerencias a trabajos de Investigación</p>
<p>Semana 17 (Semana del 30 de junio al 04 de julio)</p>	<p>Presentación y Exposición de Trabajos de investigación final</p>	<p>Edwin Revisión y análisis de las presentaciones y de los trabajos de investigación final. Karen Comentarios finales y cierre del modulo.</p>

8. Bibliografía

- Allen, M. F., E. B. Allen and A. Gómez-Pompa. 2005. Effects of micorrhyzae and non target organisms on restoration of a seasonal tropical forest in Quintana Roo, Mexico: factors limiting tree establishment. *Restoration Ecology* 13(2):325-333.
- Álvarez-Aquino, C., G. Williams-Linera and A. C. Newton. 2004. Experimental native tree seedling establishment for the restoration of a mexican cloud forest. *Restoration Ecology* 12 (3):412-418.
- Ander-Egg, E. 1996. *El desafío Ecológico*. 5ª reimp. De la 2ª ed. Cor. y aum. EUNED, Fundación Acción Ya. San José, Costa Rica. 188p.
- Araya, P. y otros (comp.). 1995. *El desarrollo sostenible: Un desafío a la política económica agroalimentaria*. San José, Costa Rica, DEI.
- Aronson, J. and R. Hobbs. 1997. Restoring ecosystems. *Science* 278:998-998.
- Bailey, J.A. 1984. *Principles of wildlife management*. Nueva York, EUA, John Wiley & Sons. 373p.
- Baird, R. C. 2005. On sustainability, estuaries, and ecosystem restoration: the art of the practical. *Restoration ecology* 13(1):154-158.
- Ballesteros, J. y Pérez, J. 1997. *Sociedad y medio ambiente*. Madrid, Editorial Trotta.

- Bennett, A. F. 2004. Enlazando el paisaje. El papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. Programa de Conservación de bosques UICN. Conservación de los ecosistemas boscosos Serie N° 1. UICN. San José, Costa Rica. 276 ps.
- Bertalanffy, L. 1991. Teoría general de los sistemas. México, Fondo de Cultura Económica.
- Bowles, M L. And C. J. Whelan (eds.). 1994. Restoration of endangered species. Conceptual issues, planning and implementation. Cambridge University Press. Cambridge. 394 ps.
- Camacho, L. A. 1993. Subdesarrollo y tecnología. Cartago, Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Camacho, L. A. y otros. 1993. Cultura y desarrollo desde América Latina. San José, Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Cerousky, J. Recursos Didácticos para la Educación Ambiental, mimeografiado.
- Chacón, I. y J. E. García. 1990. Introducción a la problemática ambiental costarricense. Principios básicos y posibles soluciones. Programa de Educación Ambiental. Universidad Estatal a Distancia (UNED). Editorial UED. San José, Costa Rica. 217 ps.
- Chacón, I.M, García, J.E. y Guier, E. 1990. Introducción a la problemática ambiental costarricense: Principios básicos y posibles soluciones. San José, Costa Rica, Editorial de la Universidad Estatal a Distancia. 215p.
- Clark, S. A. and D. B. Clark. 1987. Análisis de la regeneración del árboles del dosel en el bosque muy húmedo tropical, aspectos teóricos y prácticos. Revista de Biología Tropical 35(1):41-54.
- D'Alton, G, Magallón. 1986. Guía Ambiental el Desafío Ecológico. Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia. San José
- Davids, W. y Walton, W. 1992. Cómo planificar un programa de educación ambiental. Centro para el Desarrollo Internacional y el Medio Ambiente, del Instituto de Recursos Humanos. WRI.
- Di Stéfano, J. F., L. A. Fournier y T. Mejía. 1997. Formación de nódulos en estacas recién establecidas de *Gliricidia sepium* (Fabaceae) en tres suelos de Ciudad Colón, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 45(2):919-922.
- Di Stéfano, J. F., L. A. Fournier, J. Carranza, W. Marín y A. Mora. Potencial invasor de *Syzigium jambos* (Myrtaceae) en fragmentos boscosos: el caso de Ciudad Colón, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 46(3):567-573.
- Di Stéfano, J. F., V. Nielsen, J. Hoomans y L. Fournier. 1996. Regeneración de la vegetación arbórea en una pequeña reserva forestal urbana del premontano húmedo, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 44(2):575-580.
- Dobson, A. P., A. D. Bradshaw and J. Baker. 1997. Restoring ecosystems - Response. Science 278:999-1001.
- Dobson, A. P., A.D. Bradshaw and A.J.M. Baker. 1997. Hopes fo the future: restoration ecology and Conservation Biology. Science 277:515-522.
- Drews, C. 2002. Rescate de la Fauna del Neotrópico. Editorial Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 526 págs.
- Ehrenfeld, J. G. 2000. Defining the limits of restoration: The need for realistic goals. Restoration Ecology 8:2-9
- Engel, J. R. y Engel, J. Gibb (ed.). 1991. Ethics of environment and development. Tucson, The University of Arizona Press.
- Fournier, L. A. 1973. Reforestación natural y artificial en Costa Rica. Asociación Costarricense para la Conservación de la Naturaleza 2.
- Fournier, L. A. 1988. Prospects for Rainforests Restoration; a report on thirty years of forest restoration in Costa Rica. Tropical Rainforests; Strategies for Wise Management, Session II: Latin America and the Caribbean. Florida International University, University Park Campus, Miami, Florida. A Conference, 27-31 de enero.
- Fournier, L. A. 1989. Importancia de la reforestación natural en Costa Rica. Agronomía Costarricense 13(1):127-133.
- Fournier, L. A. 1992. El establecimiento de pequeñas reservas mediante la regeneración natural y su importancia en el desarrollo, p. 12.1-12.11. En: Segundo Simposio de Ecología y Municipio, Vol. 2. Instituto Costarricense de Turismo. San José, Costa Rica.
- Fournier, L. A. 2003. La importancia de los recursos naturales renovables en el desarrollo integral de América Latina. Palabras del doctor Fournier en homenaje al Dr. Gerardo Budowski el 10 de junio de 1986 en Turrialba. Biocenosis 17(2):35-37.
- Fournier, L. A. y Herrera, M. E. 1986. Un método sencillo para el estudio de comunidades sucesionales. Biocenosis (Costa Rica) 1(3): 25-27.

- Fournier, L. A. y M. A. Herrera. 1977. La sucesión ecológica como un método eficaz para la recuperación del bosque en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 1.
- Fournier, L. A. y M. A. Herrera. 1985. Recuperación del bosque en el Premontano Húmedo y Muy Húmedo del Cantón de Mora, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 33:151-155.
- Fournier, L.A. 1991. El uso de la tierra y la deforestación en Costa Rica: algunas medidas para la recuperación de tierras forestales. En: Gracia B., J. (ed.). *El deterioro ambiental en Costa Rica: balance y perspectivas*. Memoria del I Congreso Ambiental de Costa Rica. 9-14 de setiembre de 1985. Editorial de la Universidad de Costa Rica: San José, Costa Rica. pp. 39-44.
- Fournier, L.A. 1996. Sucesión ecológica. *Bionet (Costa Rica)* 1(1): 12-16.
- Fournier, L.A. y M. E. Herrera. 1978. Cambios de la microflora del suelo en varias etapas de la sucesión en Ciudad Colón, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 26(1): 103-112.
- García D, E.G. y Chacón V, I.M. 1995. *Panorama ecológico: Problemática y perspectivas en Costa Rica*. San José, Costa Rica, ABC Ediciones. 120p.
- García, R. 2002. *Biología de la conservación: conceptos y prácticas*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Santo Domingo, Heredia, Costa Rica. 166 p.
- Gómez-Pompa, A. & B. Ludlow. 1976. Regeneración de los ecosistemas tropicales y subtropicales, p.11-30 En: A. Gómez-Pompa (ed.). *Regeneración de selvas*. Continental. México.
- González Dobles, J. 1995. Ética y medio ambiente. *Rev: Praxis*. N°49, pp. 63-71.
- González Dobles, J. 1995. *La patria del tico*. San José, Logos Editorial-Editorial Antares.
- González, L. J. 1991. *Ética ecológica para América Latina*. Bogotá, Editorial El Búho.
- Gross, M. 2002. New natures and old science: hands-on practice and academia research in Ecological Restoration. *Science Studies* 15(2):17-35.
- Gutiérrez Pantoja, G. 1984. *Metodología de las ciencias sociales I y II*. México, Harla S.A.
- Ham, G. 1994. *Interpretación ambiental. Una guía práctica para la gente con grandes ideas y presupuestos pequeños*. USA.
- Hartshorn, G. et al. 1983. *Country environmental profile*. San José, Costa Rica, Centro Científico Tropical. 123p.
- Heredia, B. 1988. *Manual para la elaboración de material didáctico*. Editorial Trillas. 176p.
- Herrera, M. E. y L. A. Fournier. 1977. Producción, descomposición e invertebrados del mantillo en varias etapas de la sucesión en Ciudad Colón, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 25(2): 275-288.
- Higgs, E. S. 1997. What is good ecological restoration? *Conservation Biology* 11:338-348.
- Hunter, M. 1996. *Fundamentos de Biología de la Conservación*. Blackwell-Science. USA. 482 p.
- Jiménez, S. 1987. *Principios y técnicas para la elaboración de material didáctico*. Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia.
- Jonas, Hans. 1995. *El principio de responsabilidad*. Barcelona: Editorial Herder.
- Jordan, W.R., M. E. Gilpin and J. D. Aber (eds.) 1989. *Restoration ecology. A synthetic approach to ecological research*. Cambridge University Press. Cambridge. 342 ps.
- Kuhn, T. 1971. *La estructura de las revoluciones científicas*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, T. 1985. *La Revolución Copernicana*. Buenos Aires, Hyspamerica Ediciones.
- Lam, D. and D. Gilmour. 2003. *Rehabilitation and restoration of degraded forests*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and WWF, Gland, Switzerland. 110 ps.
- Leff, E. 1986. *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*. México, Siglo Veintiuno Editores.
- López Alvarado, F. 1995. Antropocentrismo, identidades culturales y educación. *Rev: Praxis*. N° 49, pp. 123-133.
- McCloskey, H.J. 1885. *Ética y política de la Ecología*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Meli, P. 2003. Restauración ecológica en bosques tropicales. Veinte años de investigación académica. *Interciencia* 8(10).
- Miller, G.T. 1994. *Ecología y medio ambiente*. México, Grupo Editorial Iberoamérica. 860p.
- Ministerio de Ambiente y Energía y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2002. *Geo Costa Rica: una perspectiva sobre el medio ambiente*. San José, Costa Rica. 162 p.

- Ministerio de Ambiente y Energía y Sistema Nacional de Áreas de Conservación. 1999. Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad. En línea. <http://www.minae.go.cr/estrategia/estrategia>.
- Ministerio de Ambiente y Energía. 2005. Reglamento a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre. Diario Oficial La Gaceta. No 180. P 6-25
- Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas, Museo Nacional de Costa Rica e Instituto Nacional de Biodiversidad. 1992. Estudio Nacional de Biodiversidad. PNUMA. Mimeografiado. San José, Costa Rica. 27p.
- Mires, F. 1990. El discurso de la naturaleza. San José, DEI.
- Mires, F. y otros. 1996. Ecología solidaria. Barcelona, Editorial Trotta.
- Monge-Nájera, J. y M. Rivas. 1998. Biodiversidad tropical. EUNED. San José, Costa Rica. 305 p.
- Monge-Nájera, J. 1991. Podemos recuperar los bosques perdidos. Recuadro con reseña breve del trabajo del Dr. Luis A. Fournier O. en materia de recuperación de bosques tropicales a partir de zonas deforestadas. En: Introducción al estudio de la naturaleza. Una visión desde el trópico. EUNED: San José, Costa Rica. p. 171.
- Mora Castellanos, E. 1994. Claves del discurso ambientalista. Heredia, Editorial Fundación UNA.
- Müller F., G. 1992. La vida al servicio de la vida: Algunos criterios para una ética ecológica. Rev: Praxis. Nº 43-44, pp. 7-18.
- National Research Council, Washington, DC. EUA. 1994. Conocimiento ecológico y soluciones ambientales: Conceptos y estudio de casos. Cartago, Costa Rica, Editorial Tecnológica de Costa Rica. 488p.
- Norton, B. G. 1992. Epistemology and environmental values. Rev: The Monist. 75 (2), pp. 208-226.
- Novo, V. 1985. Educación Ambiental. Madrid, Ediciones Anaya.
- Obando, V. 2002. Biodiversidad en Costa Rica: estado del conocimiento y gestión. Primera edición. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica : Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio. 80 páginas.
- Ordóñez, J. 1992. Hacia una filosofía de la educación ambiental. Rev: Praxis. Nº 43-44, pp. 45-58.
- Ortega y Gasset, J. 1965. Meditación de la técnica. Madrid, Espasa-Calpe.
- Pérez, S. s.f. Los procesos de enseñanza-aprendizaje en una Sociedad Democrática. Costa Rica, Ministerio de Educación Pública.
- Planck, M. 1961. ¿Adónde va la ciencia? Buenos Aires, Editorial Losada.
- Popper, K. 1977. La lógica de la investigación científica. Madrid, Editorial Tecnos.
- Puleda, S. 1995. Interpretaciones históricas del humanismo. Rev: Praxis. Nº 49, pp. 19- 41.
- Quirós, P.C. 1992. Ambiente y Planificación: Un enfoque para el Desarrollo de S XXI. Bogotá, SECAB, Tercer Mundo.
- Richter, W. 1997. Restoring ecosystems. Science 278: 997-998.
- Richters, E.T. 1995. Manejo del uso de la tierra en América Central, hacia el aprovechamiento sostenible del recurso tierra. San José, Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 439p.
- Robinson, W.L. y Bolen, E.G. 1984. Wildlife ecology and management. Nueva York, EUA, Macmillan publishing Company. 475p.
- Robles Robles, J. Amando. 1995. Antropocentrismos persistentes. Releyendo a M. Foucault. Rev: Praxis. Nº 49, pp. 51-62.
- Rodríguez Cervantes, S. 1992. Papel de la ética en la patentización de la biodiversidad. Rev: Praxis. Nº 43-44, pp. 69-80.
- Rodríguez Tarrés, R. (Ed). 1980. Manual de técnicas de gestión de Vida Silvestre. EUA, The Wildlife Society. 703p.
- Rodríguez, S. 1995. La ciencia, el humanismo y el medio ambiente. Aportes, escrutinio y establecimiento de límites. Rev: Praxis. Nº 49, pp. 43-50.
- Romero Sepúlveda, R. 1992. El biologismo: ¿ciencia ambiental o moral ecológica sustituta? Rev: Praxis. Nº 43-44, pp. 167-179.
- Romero Sepúlveda, R. 1992. El desarrollo sostenible: Un concepto polémico. Rev: Praxis. Nº 43-44, pp. 155-166.
- Roper, J. y R. W. Roberts. 1999. Deforestación: Bosques Tropicales en Disminución. Informe de consultoría. RAFA. Red de Asesores Forestales de la ACDI. <http://www.rcfa-cfan.org/spanish/s.issues.12.html>
- Ruiz-Jaen, M. C. and T. M. Aide. 2005. Restoration success: how is it measured?. Restoration Ecology 13(3):569-577.
- Serrano, A. 1988. Los caminos de la ciencia. San José, Costa Rica, DEI.
- Skutch, A. 1991. El ascenso de la vida. San José, Editorial Costa Rica.

- Sleeman, J. C., G. S. Boggs, B. C. Radford and G. A. Kedrick. 2005. Using agent-based models to aid reef restoration: enhancing coral cover and topographic complexity through the spatial arrangement of coral transplants. *Restoration Ecology* 13(4):685-694.
- Smith, R. L. y T. M. Smith. 2002. *Ecología*. 4a edición. Pearson Educación, S. A. Madrid. 642 ps.
- Soulé, M. and Bruce, W. 1980. *Conservation Biology. Massachusetts, An Evolutionary-Ecological Perspective*. 395p.
- Soulé, M. 1986. *Conservation Biology. Massachusetts, The Science of Scarcity and Diversity*. 584p.
- Steger, W., y Bowermaster, J. 1990. *Saving the earth*. Nueva York, EUA, Byron Preiss Visual Publications, Inc. 306p.
- Taylor, S. J. y Bogdan R. 1996. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona, Paidós Ibérica.
- Tugenhat, E. 1998. *Ética y política*. Madrid, Editorial Tecnos.
- Valerio, C.E. 2006. *Costa Rica: ambiente y biodiversidad*. 2 ed. Santo Domingo de Heredia, C.R. Editorial INBio, 152 p.
- Vandermeer, J; *et al.* 1990. Regeneración inicial en una selva tropical en la costa caribe de Nicaragua después del huracán Juana. *Revista de Biología Tropical* 38 (2b): 347-359.
- Vartanián, D. y Pérez, A.C. 1994. *Down to earth; practical applications of ecological economics; program and abstracts*. San José, Costa Rica, Internatinal Society for Ecological Economics e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 280p.
- Vartanián, D. y Pérez, A.C. 1994. *Down to earth; practical applications of ecological economics; program and abstracts*. San José, Costa Rica, Internatinal Society for Ecological Economics e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 280 p.
- Vieira, D. L. y A. Scariot. 2006. Principles of Natural Regeneration of Tropical Dry Forests for Restoration. *Restoration Ecology* 14 (1), 11–20.
- Wilson, E.O. 1988. *Biodiversidad*. Washington DC, National Academy Press, 283p.
- Young, T. P., D. A. Petersen and J. J. Clary. 2005. The ecology of restoration: historical links, emerging issues and unexplored realms. *Ecology Letters* 8:662-673.
- Zahawi, R. A. 2005. Establishment and growth of living fence species: an overlooked tool for restoration of degraded areas in the tropics. *Restoration Ecology* 13(1):92-102.
- Zúñiga, M. E. 1992. *Didáctica Ambiental*. San José, Costa Rica, Editorial de la Universidad Estatal a Distancia.
-