

**PROGRAMA CURSO: RN0012- MODULO DE PROBLEMAS AMBIENTALES Y SOLUCIONES
SOSTENIBLES
I Semestre, 2024**

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

Horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 23 horas

Requisitos: RN 0008, Evaluación y Mitigación del Impacto Ambiental

Ubicación en el plan de estudio: Ciclo IV

Horario del curso: L: 8:00 a 11:50, L: 13:00 a 16:50.

J: 8:00 a 11:50, J: 13:00 a 16:50.

Uso y nivel de virtualidad: Presencial - (Bajo virtual)

La plataforma Mediación Virtual: I-S-2022-OSR-Problemas Ambientales y Soluciones Sostenibles-001. Será utilizada para subir documentos de clases, videos del curso, realizar algunas evaluaciones, participar de foros, entrega de tareas, entre otras.

Datos de los Profesores

Nombre:

M.Sc. Edwin Alberto Barrantes Barrantes.

Lic. Manuel Alejandro Hernández Ramírez

Lic. Katty Elena Campos Valerio

Horarios de Consulta:

Profesor Alejandro Hernández Viernes 8:00 a.m- 12:00 p.m

Profesor Edwin Barrantes Lunes de 1:00 pm a 3:00 pm

Profesora Katty Campos Jueves 10:00 a.m- 12:00 am

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, calentamiento global, 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 las empresas.

Analizar los efectos de la contaminación sónica, atmosférica, del agua, de vertidos líquidos, 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 enfocada en 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 aplicar técnicas innovadoras y viables para buscar un desarrollo social más armonioso con el ambiente. Se pretende abordar con 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.

El 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.

La pregunta generadora de este módulo es:

¿Cuáles son los problemas ambientales y cómo se pueden abordar con soluciones sostenibles?

Objetivo General

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

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 y sostenibles.
3. Conocer el marco institucional nacional e internacional relacionado con la conservación de la biodiversidad.
4. Identificar los problemas políticos, sociales y económicos que inciden en el deterioro ambiental.
5. Aplicar los principios y metodologías de la educación ambiental como una herramienta de soluciones sostenibles a los problemas ambientales.
6. Lograr una conciencia crítica, sensible y activa, por medio de situaciones concretas ante la problemática ambiental
7. Estimular la responsabilidad de integrarse en sociedad para la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental.
8. Llevar a cabo experiencias prácticas que demuestren la aplicación de los principios teóricos de la educación ambiental.
9. Adquirir los conceptos básicos de la teoría y en la práctica sobre el desarrollo sostenible, la bioeconomía y la restauración de los ecosistemas, para la formación de criterio en la toma de decisiones.
10. Conocer y gestionar estrategias tecnológicas e innovadoras en procesos de desarrollo social, que promuevan la protección y restauración de los ambientes tropicales y que sirvan como solución a la problemática ambiental presente.

Contenidos

1. Problemática ambiental mundial
 - a. Sobrepoblación humana y consumismo.
 - b. Degradación de los suelos: agroquímicos, erosión, desertificación, deforestación.
 - c. Contaminación del agua: causas, problemas en la salud humana, deterioro de los ecosistemas acuáticos.
 - d. Contaminación atmosférica: causas, problemas en la salud humana, efectos en flora y fauna, cambio climático,

Agotamiento del ozono, Lluvia ácida.

- e. Contaminación acústica: causas y consecuencias
- f. Desechos sólidos.
- g. Industria nuclear y contaminación radiactiva.
- h. Contaminación de los alimentos.

2. Problemática ambiental regional

- a. Deforestación, Erosión, lixiviación, desertificación, sedimentación.
- b. Plaguicidas.
- c. Desechos sólidos.
- d. Quemas.
- e. Contaminación del agua.
- f. Contaminación por explotación minera.
- g. Dinámica y regulación de la población.
- h. Distribución de la población: urbanización, problemas 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 e incineradores.
 - 4. Reciclaje y Compostaje.
- d. Reforestación.
- e. Formas de acción contra la contaminación acústica.
- f. Evaluación de impacto ambiental.
- g. Auditorías ambientales y certificaciones.
- h. Producción alimentaria.
- i. La gestión de las cosechas sostenidas.
- j. Sistemas agrosilvopastoriles.
- k. 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.
 - 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.
 - 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 planificada). Tráfico ilegal de la vida silvestre. Explotación excesiva.
 - Cambio climático
 - Contaminación
- i. Desertificación
 - Conflictos sociales: guerras y otros
- j. Enfermedades
 - Estrategias de Conservación:
 - 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 las poblaciones

Estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad

- Marco legal e institucional para la Conservación Biológica:

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

5. Restauración ecológica:

5.1. Concepto y desarrollo histórico de la disciplina.

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

- Puntos clave en la restauración.
- Especies dominantes
- Especies clave
- Mutualismos
- Régimen de disturbios naturales
- Eliminación o atenuación del o de los principales agentes de disturbio

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

5.4 Lineamientos generales para la restauración de ecosistemas tropicales.

5.5 Factores que limitan la regeneración de los bosques tropicales.

5.6 Estrategias utilizadas para la recuperación de ecosistemas.

5.7 Problemas asociados con la restauración de suelos y aguas.

5.8 Principios de regeneración natural para la restauración de bosques.

5.9 Restauración de ecosistemas terrestres no boscosos.

- 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 la fauna

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

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

- Control de especies exóticas

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

- Estudios de caso.
- En ambientes semiáridos
- Matorrales
- Pastizales
- En ambientes tropicales
- Bosque tropical caducifolio
- Bosque tropical perennifolio y subperennifolio
- En ambientes templado-fríos
- Bosques de pino
- Pastizales
- Zonas riparias

5.13 Planificación de la restauración.

- Aspectos ecológicos
- Aspectos sociales y políticos
- El plan de restauración
- Metas y monitoreo.

6. Planificación para la solución a la problemática ambiental.

6.1. Conceptualización de la educación ambiental

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

6.2. 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.

6.3 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.

6.4. 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.

6.5. 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.

6.6. 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.

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 problemática ambiental, conservación y sus soluciones sostenibles.

Los profesores con la finalidad de conocer experiencias previas destinadas a desarrollar programas de conservación procuraran conocer y analizar trabajos de campo realizados con antelación, con el fin de que estas experiencias se transformen para los estudiantes en un primer contacto con actividades reales de conservación y manejo de recursos naturales.

Evaluación General

| <i>Descripción</i> | <i>Porcentaje</i> |
|---|-------------------|
| Trabajo de Investigación | 25% |
| Giras e instrumento de análisis | 15% |
| Análisis de Caso, participación en actividades, tareas, Lecturas y otros. | 30% |
| Exámenes y Quices | 30% |

Total: 100%

6.1 Desglose de Evaluación

6.1.1. Trabajo de Investigación 25%:

Avance del Trabajo: 5%,

Valor del Trabajo final 20%

6.1.2. Giras 15%: Trabajos evaluativos 15%.

6.1.3. Análisis de Casos, participación en actividades, tareas, Lecturas y otros. 30 %.

6.1.4. Exámenes y Quices. 30%

Consideraciones sobre la evaluación

Todos los trabajos y tareas deberán entregarse en la fecha programada por medio de la plataforma, sólo en casos justificados, se rebaja del porcentaje inicial un punto por cada día de atraso hasta el tercer día natural, después del tercer día de atraso, no se recibirá ningún trabajo.

Los estudiantes deben presentar un estudio de caso que incluya una problemática ambiental y sus soluciones sostenibles. En caso de no presentar el adelanto y el proyecto final, el estudiante perderá automáticamente el módulo.

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.

Descripción evaluaciones por Módulos

1. Módulo Conservación biológica, restauración ecológica y educación ambiental

| Ítem de Evaluación | Cantidad de evaluaciones | Porcentaje evaluación individual | Porcentaje evaluación del ítem |
|--|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Giras e Instrumentos de análisis | 1 | 5% | 5% |
| Análisis de Casos, participación en actividades, tareas | 2 | 5% | 10% |
| Exposiciones | 2 | 4% | 8% |
| Examen | 1 | 10% | 10% |
| Total, porcentaje a evaluar en módulo Conservación Biológica y Restauración | | | |

1.1 Análisis de Casos (4%)

Esta evaluación corresponde a un 4% del porcentaje del **Módulo Conservación Biológica y Restauración**. Durante el análisis de casos, los estudiantes deben identificar elementos básicos de una situación compleja real, para lo cual hacen uso de sus conocimientos y experiencias previas. Además, deben complementar los argumentos con información bibliográfica vigente que aporte y apoye las ideas expresadas.

1.2 Evaluación: Estudio de caso 2(4%)

Análisis de caso en campo donde los estudiantes utilizan la Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR), con el fin de realizar un ejercicio práctico teórico de conservación de ecosistemas de humedales. Trabajo grupal, dos grupos de trabajo.

1.3. Elaboración de un banco de semillas (5%)

Las personas estudiantes en parejas deberán a lo largo del semestre, recolectar, identificar y almacenar semillas para realizar su propio banco de semillas autóctonas.

1. 4 Exposición tema soluciones desde la conservación biológica emergentes y novedosas. (4%)

Los estudiantes deben realizar una investigación bibliográfica sobre el tema asignado, los estudiantes realizan una presentación del tema abordando en términos globales la temática y presentando un caso ejemplificador de soluciones emergentes y novedosas en conservación biológica. Este trabajo se realiza en parejas.

1.5 Exposición casos: La restauración ecológica en la práctica (4%)

Los estudiantes deben realizar una investigación bibliográfica sobre el tema asignado, los estudiantes realizan una presentación del tema abordando en términos globales la temática y presentando un caso ejemplificador. Este trabajo se realiza en parejas.

Temas:

1. Ambientes semiáridos
2. Matorrales
3. Pastizales
4. En ambientes tropicales
5. Bosque tropical caducifolio
6. Bosque tropical perennifolio y subperennifolio
7. En ambientes templado-fríos
8. Bosques de pino
9. Pastizales
10. Zonas riparias

1.6 Giras (5%)

Se evalúa la asistencia y participación en la gira con un 2% y un informe de gira 3%. El informe de gira se realiza de manera grupal (4 personas).

1.7 Examen (10%)

Prueba acumulativa de los diferentes problemas ambientales sostenibles y las soluciones, otras temáticas varias vistas en clase.

2. Problemas ambientales generados por el ser humano.

| Ítem de Evaluación | Cantidad de evaluaciones | Porcentaje evaluación individual | Porcentaje evaluación del Item |
|--|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Giras e Instrumentos de análisis | 2 | 3% | 6% |
| Análisis de Casos, participación en actividades, tareas | 6 | 1% | 6% |
| Quices | Sin definir | 2% | 4% |
| Examen | 1 | 5% | 5% |
| Total, porcentaje a evaluar en módulo problemas ambientales causados por el ser humano. | | | 21% |

1. Módulo Recurso Hídrico (Profesora Kathy Campos Valerio)

| Ítem de Evaluación | Cantidad de evaluaciones | Porcentaje evaluación individual | Porcentaje evaluación del Item |
|--|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Gira de campo | 1 | 5% | 5% |
| Análisis de casos, participación en actividades prácticas | 6 | 1% | 6% |
| Exámenes | 2 | 4% | 8% |
| Tareas | 2 | 1% | 2% |
| Total, porcentaje a evaluar en módulo Recurso Hídrico | | | 21% |

3.1 Evaluación de gira de campo (5%)

Elaboración de un informe de gira el cual tiene un valor de 3%, donde la persona estudiante tendrá que elaborar un reporte de los aprendizajes obtenidos. La participación en la gira tiene un valor de 2%.

3.2 Estudios de caso (6%)

Análisis de problemas ambientales de una zona específica que será asignada por el docente y donde las personas estudiantes deberán investigar sobre soluciones novedosas basadas en información aprendida y legislación vigente. Cada caso individual

tiene un valor de 1%.

3.3 Tareas (2%)

Ambas tareas se realizarán durante dos lecciones modalidad virtual en el horario normal de lecciones, donde el docente facilitará la tarea al iniciar la lección y el estudiante deberá resolverla y presentarla antes de la hora de finalización de la clase. Cada tarea tiene un valor de 1%.

3.4 Examen (8%)

Pruebas teóricas / prácticas acumulativas de los diferentes problemas ambientales sostenibles y sus soluciones basadas en la temática estudiada en clase. Cada examen tiene un valor de 4%.

Cronograma

| Semanas | Temas | Actividades |
|--|--|--|
| <p>Lunes 11 de marzo 2024</p> <p><u>Semana 1</u> (Semana del 11 al 15 de marzo)</p> <p>Jueves 14 de marzo 2024</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Bienvenida. - Lectura del programa del curso. - Definir grupos de trabajo final - Temas de presentación de casos (parejas) - Actividad Conservación Biológica. <hr/> <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Importancia de la Conservación Biológica - Principios de la Conservación Biológica - Problemas ambientales generados por el ser humano y fenómenos naturales que afectan la conservación. <p>Recurso Hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bienvenida / Presentación. - Lectura del programa del curso. - Reglas del curso. - Materiales del curso. - Problemática ambiental en el mundo y en Costa Rica. - Contaminación del agua: causas, problemas en la salud humana, deterioro de los ecosistemas acuáticos. | |
| <p>Lunes 18 de marzo de 2024</p> | <p>Problemáticas ambientales generadas por el ser humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sobrepoblación humana y consumismo. <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> - La Biodiversidad - Definición y niveles - Medición de la biodiversidad <hr/> <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amenazas a la Biodiversidad - Sociedad, Cultura y Biodiversidad | <p>Video sobre consumismo.</p> <p>Práctica sobre diversidad (inventario de especies por la Sede)</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p><u>Semana 2</u> (Semana del 18 al 22 marzo)</p> <p>Jueves 21 de marzo 2024</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Soluciones desde la conservación biológica a problemáticas de la biodiversidad. <p>Recurso Hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legislación aplicada al ambiente y al recurso hídrico. - Ley de Aguas. - Reglamento del Canon Ambiental por Vertidos. - Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales. - Reglamento del Canon por Concepto de Aprovechamiento de Agua. - Reglamento de Aprobación de Sistemas de Tratamiento. - Reglamento para el Cálculo del Caudal ambiental. - Ley Orgánica del ambiente. - Ley Forestal. - Ley de Biodiversidad. - Reglamento para la Perforación de Pozos. | <p>Asignación de exposiciones sobre soluciones de conservación emergentes y novedosas. (4%)</p> |
| <p><u>Semana 3</u> (Semana del 25 al 29 de marzo)</p> <p>Libre Semana Santa</p> | <p>Semana Santa</p> | <p><i>Semana Santa</i></p> |
| <p>Lunes 1 de abril 2024</p> <p><u>Semana 4</u> (Semana del 01 al 05 de</p> | <p>Problemáticas ambientales generadas por el ser humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Degradación de los suelos: agroquímicos, erosión, lixiviación, sedimentación deforestación y desertificación. - Quemas. <p>Conservación Biológica y Restauración Exposiciones de los temas sobre soluciones de conservación emergentes y novedosas.</p> <hr/> <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrategias de Conservación - Corredores biológicos interurbanos - Sitios Ramsar | <p>Exposición de soluciones de conservación emergentes y novedosas. 4%</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Jueves 18 de abril 2024</p> | <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Recurso Hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen. | <p>Principales especies de flora y fauna Ficha RAMSAR</p> <p>Valores sociales y culturales.</p> <p>Examen teórico/práctico 4%</p> |
| <p>Lunes 22 de abril de 2024</p> <p><u>Semana 7</u> (Semana del 22 al 28 de Abril)</p> <p>Semana U</p> <p>Jueves 25 de abril de 2024.</p> | <p>Problemáticas ambientales generadas por el ser humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los Plásticos - Definiciones. - Clasificaciones de tipos de plásticos. - Usos, problemática de residuos. <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> - La restauración ecológica - Historia de la restauración ecológica. - Generalidades de la RE. - Reflexión trabajo en clase. <hr/> <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividad con la asociación de estudiantes. <p>Recurso Hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimación de caudales. - Tipos de cuerpos de agua. - Tipos de aforos. - HEC RAS. - H CANALES. | |
| <p>Lunes 29 de abril de 2024.</p> | <p>Problemáticas ambientales generadas por el ser humano.</p> <p>Gira #1. Centro de agricultura orgánica, INA de Cartago.</p> <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <p>Gira #1.</p> <p>Gira #1. Centro de agricultura orgánica, INA de Cartago.</p> | <p>Gira # 1</p> <p>Lugar INA Cartago</p> <p>Centro de agricultura orgánica.</p> <p>Lunes 29 de Abril, todo el día.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p><u>Semana 8</u> (Semana del 29 de Abril al 03 de Mayo)</p> <p>Jueves 2 de mayo 2024.</p> | <hr/> <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos ecológicos básicos relacionados con la restauración de los ecosistemas. - Estrategias utilizadas para la recuperación de ecosistemas. - Planificación de la restauración. - Estrategias utilizadas para la recuperación de ecosistemas. - La restauración ecológica como herramienta para generar conocimiento en ecología. <p>Recurso Hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calidad del agua. - Métodos para determinar la calidad del agua. - Pruebas de laboratorio. - Análisis con macroinvertebrados. | <p>Análisis de parámetros mediante pruebas químicas y macroinvertebrados. 1%</p> |
| <p>Lunes 6 de mayo 2024</p> <p><u>Semana 9</u> (Semana del 06 al 10 de mayo)</p> | <p>Problemáticas ambientales generadas por el ser humano.</p> <p>Problemáticas ambientales generadas por el ser humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminación nuclear y radioactiva. - Causas de la contaminación nuclear y radioactiva. - Consecuencias de la contaminación nuclear y radioactiva. - Ejemplos de contaminación nuclear y radioactiva en Costa Rica y en el mundo. <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lineamientos generales para la restauración de ecosistemas tropicales (28). <hr/> <p>Conservación Biológica y Restauración</p> | <p>Ejercicio práctico de separación, registro y pesaje de residuos sólidos.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Jueves 9 de mayo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Estrategias para la recuperación de arrecifes coralinos. - Recuperación y restauración de los ecosistemas acuáticos <p>Recurso Hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dotaciones de agua para las actividades productivas y el desarrollo de la población. - Ámbito de aplicación. - Coeficientes de cultivo. - Métodos de riego. | <p>Charla con una especialista en recuperación de arrecifes coralinos. (Tatiana Villalobos, Raising coral)</p> <p>Estudio de caso para determinar la dotación requerida. 1%</p> |
| <p>Lunes 13 de mayo de 2024</p> <p><u>Semana 10</u> (Semana del 13 al 17 de mayo)</p> <p>Jueves 16 de mayo de 2024</p> | <p>Problemáticas ambientales generadas por el ser humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de residuos sólidos. - Rellenos sanitarios e incineradores. - Reciclaje y compostaje. - Técnicas innovadoras para el manejo de residuos sólidos. - Estrategia Nacional de Reciclaje Costa Rica. <p>Conservación Biológica y Restauración.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El impacto de los residuos sólidos y aguas residuales en la restauración de este tipo de ecosistema. - Charla con Juan Guillermo, investigador del CIMAR UCR <hr/> <p>Conservación Biológica y Restauración.</p> <p>Gira # 2. Visita al RNVS Romelia, análisis de micro plásticos en las playas de Montezuma.</p> <p>Recurso Hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clase asincrónica. - Lectura. - Tratamiento de aguas residuales. - Pretratamiento. - Tratamiento primario. - Tratamiento secundario. - Tratamiento terciario. | <p>Gira# 2 Apoyo a estudio de micro plásticos del CIMAR-UCR 16 al 17 de mayo.</p> <p>Se realizarán consultas con respecto a la lectura. 1%</p> |
| <p>Lunes 20 de mayo 2024.</p> | <p>Problemáticas ambientales generadas por el ser humano.</p> | |

| | | |
|--|---|---|
| <p><u>Semana 11</u> (Semana del 20 al 24 de mayo)</p> <p>Jueves 23 de mayo de 2024.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Energías alternativas. - Geotérmica. - Eólica. - Solar. - Hidroeléctrica. <p>Conservación Biológica y Restauración.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principios de diseño, forma, escala, unidad, diversidad visual, identidad, micrositios seguros, manejo de plantaciones para promover la diversidad de especies. <hr/> <p>Conservación Biológica y Restauración.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Educación ambiental. - Objetivos de la Educación ambiental. - Historia de la educación ambiental. - Tendencias actuales de la Educación ambiental. - Selección de la estrategia de Educación ambiental. <p>Recurso Hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recuperación de los cauces y ecosistemas acuáticos. | <p>Ejercicio práctico de construcción de un proyecto de restauración con los principios básicos de diseño.</p> <p>Visita al lago para establecer estrategias de recuperación. 1%</p> |
| <p>Lunes 27 de mayo 2024</p> <p><u>Semana 12</u> (Semana del 27 al 31 de mayo)</p> <p>Jueves 30 de mayo.</p> | <p>Problemáticas ambientales generadas por el ser humano</p> <p>Gira # 3 Algunos lugares tentativos a visitar (en espera de confirmación) (Rellenos sanitarios Orotina-Río Azul o La Earth en Guacimo de Limón, o El PH Reventazón en Siquirres o el sistema de tratamiento y potabilización en Limón AyA)</p> <hr/> <p>Conservación Biológica y Restauración.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programas de extensión comunitaria (30). - Factores de planificación para la | <p>Del 27 al 28 de mayo</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>educación ambiental.</p> <p>Recurso Hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen. | <p>Examen teórico/ práctico. 4%</p> |
| <p>Lunes 3 de junio 2024</p> <p><u>Semana 13</u> (Semana del 03 al 07 de junio)</p> | <p>Problemáticas ambientales generadas por el ser humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificaciones ambientales - Procedimientos - Tipos de certificaciones - Sistemas de producción más limpia. - Desarrollo sostenible - SGA. - Normas de referencia internacionales. <p>Conservación Biológica y Restauración Examen 10%</p> <hr/> <p>Conservación Biológica y Restauración</p> | <p>Examen teórico. 10%</p> |
| <p>Jueves 6 de junio de 2024</p> | <p>Gira de campo Poás</p> <p>Recurso Hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gira #4 Poás / Grecia captaciones ASADA. | <p>Gira de campo para determinar problemáticas y soluciones sostenibles en captaciones de agua. 2%</p> <p>Elaboración del informe de gira. 3%</p> |
| <p>Lunes 10 de junio</p> | <p>Problemáticas ambientales generadas por el ser humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción alimentaria - Seguridad alimentaria - Soberanía alimentaria - Organismos OT y OGM - Industria alimentaria <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodologías didácticas y pedagógicas para la educación ambiental. - Investigación- acción en la educación ambiental. | |

| | | |
|--|--|--|
| <p><u>Semana 14</u> (Semana 10 del 14 de junio)</p> <p>Jueves 13 de junio.</p> | <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charla y capacitación por parte de Greentalist. <p>Recurso Hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Virtual - Tarea. 2% - Trámites ambientales. - Permiso de Vertido. - Concesión para aprovechamiento de agua. - Permiso de obra en cauce. - Permiso de perforación | <p>Charla de funcionarios de Greentalist</p> <p>Investigar acerca de un trámite ambiental, y elaborar el permiso basado en un caso hipotético.</p> |
| <p>Lunes 17 de junio</p> <p><u>Semana 15</u> (Semana del 17 al 21 de junio)</p> <p>Jueves 20 de junio.</p> | <p>Problemáticas ambientales generadas por el ser humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen final acumulativo sobre los temas vistos hasta el momento <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Talleres de educación ambiental. <hr/> <p>Conservación Biológica y Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuación de los talleres de educación ambiental. - Reflexiones finales y retroalimentación sobre los aprendizajes obtenidos como educadores <p>Recurso Hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Virtual - Tarea. 2% - Trámites ambientales. - Evaluaciones de impacto ambiental. | <p>Talleres de educación ambiental. Valor: 8%</p> <p>Talleres de educación ambiental. Valor: 8%</p> <p>Realizar un esquema completo de los trámites ambientales / herramientas atendidas por la SETENA. 2%</p> |
| <p><u>Semana 16</u> (Semana del 24 al 28 de junio)</p> | <p>Jueves 27 junio: Presentaciones Individuales del trabajo final</p> | |
| <p><u>Semana 17</u> (Semana del 01 al 05 de Julio)</p> | <p>Lunes 01 de Julio Examen de Ampliación</p> | |
| <p><u>Semana 18</u> (Semana del 8 al 12 de Julio)</p> | <p>Entrega de notas finales del curso</p> | <p>Entrega de notas finales del curso</p> |

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 Nº 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. Calderón, R. Et Al. 2010. *Educación Ambiental. Aplicando el enfoque ambiental para el Desarrollo Sostenible*. I congreso Ambiental HUANUCO. Lima. 215p.
- 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 de los árboles del dosel en el bosque muy húmedo tropical, aspectos teóricos y prácticos. *Revista de Biología Tropical* 35(1):41-54.
- Colombres A. 2004. América como civilización emergente. Editorial Sudamericana. Buenos Aires 274 p.
- 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 *Syzygium 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 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.

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. La patria del tico. San José, Logos Editorial-Editorial Antares.

González, H. y Aramburo, D. 2017. La conciencia Ambiental en Costa Rica. Evolución, Estado Actual y Retos Futuros. MINAE, SINAC, JICA. S.J. 102p.

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.

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 p

Leff, E. 1986. Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. México, Siglo Veintiuno Editores.

Lindig, R. 2017. Ecología de Restauración y Restauración Ambiental. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad. Universidad Nacional Autónoma de México. Morelia, México. 319 p.

López Alvarado, F. 1995. Antropocentrismo, identidades culturales y educación. Rev: Praxis. Nº 49, pp. 123-133. 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. s 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. Wildfile 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 ACIDI. <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.