



PROPUESTA CURSO DE POSGRADO

ANÁLISIS DE SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS: HERRAMIENTAS PARA LA RESILIENCIA COMUNITARIA

COMITÉ ORGANIZADOR: Centro de Estudios Conservacionistas (CECON); Wetlands International; Universidad de Puerto Rico, Cáritas Diócesis de Zacapa. Con la colaboración del Centro Universitario de Oriente –CUNORI-

1. Introducción

Guatemala es un país que basa su economía y los medios de vida rural en la extracción directa e indirecta de sus recursos naturales. La producción natural y la que tiene como intermedio el trabajo del hombre se fundamentan en que el medio natural mantenga sus capacidades productivas y de servicio. De otra manera, la sobre explotación tiene como efecto la extinción de especies o servicios ecosistémicos. De acuerdo al Dr. José Cajas del CONAP, Guatemala redujo del 70 al 34 % su cobertura vegetal entre 1950 y el 2006, con una tasa de deforestación del 1-1.16% (INAB, CONAP, et al. 2010), la cual atenta contra el mantenimiento de las condiciones mínimas de los medios de vida rural y el desarrollo humano sostenible.

Para contribuir a la disminución de la vulnerabilidad socioambiental y ayudar a la mejora de las condiciones en seguridad alimentaria, adaptación al cambio global y a la variabilidad climática; así como el fortalecimiento de las capacidades enfocadas al desarrollo sostenible del país; las instituciones CECON-CUNORI-USAC, Wetlands International y Cáritas Diócesis de Zacapa, realizan un esfuerzo coordinado para ofrecer el Curso: “Análisis de Sistemas Socioecológicos: herramientas para la resiliencia comunitaria”.

La resiliencia comunitaria debe ser entendida como la capacidad de anticipar, responder, adaptar y transformar ante procesos de degradación ambiental, social, económico y/o político, para amortiguar el estrés o las fuerzas destructivas. Las variables alrededor de la resiliencia

comunitaria son de un abordaje integral de todas las condiciones de vida comunitaria y ambiental. Es decir, en el “sistema socioecológico”, la relación hombre-entorno se da en dinámicas acopladas y adaptadas en el tiempo y el espacio (Berkes y Folke, 1998; Liu, et. al., 2009; Partners for Resilience, 2010; Fahrhad, 2012).

El presente curso pretende hacer extensión en temas fundamentales para la gestión de la Política Nacional de Diversidad Biológica y su estrategia entre éstos: a) El conocimiento del entorno ecológico para orientar la toma de decisiones; b) La articulación de conocimientos; c) creación de capacidades y visión holística en profesionales y realizar una proyección académica regional. El curso está dirigido a profesionales interesados en este conocimiento y su aplicación directa en las comunidades rurales del Corredor Seco de Guatemala. A su vez, es una oportunidad accesible para los profesionales de la región y del país para actualizar su formación profesional.

1. Temática a tratar

1.1 Sistemas Socio-ecológicos

Los sistemas socio-ecológicos (SSE) o acoplados humanos-naturales (CHANS) son sistemas complejos adaptativos, en donde los distintos componentes naturales y sociales están interactuando. (Berkes y Folke, 1998; Liu, et. al., 2007; Resilience Alliance, 2010; Fahrhad, 2012).

Estos modelos enfatizan que el estudio y propuesta de acciones para la conservación y manejo de recursos, en la búsqueda del desarrollo sostenible, deben estudiar estos sistemas sin individualizar cada parte: la social y la ecológica, sino más bien, en su conjunto y con sus interacciones. Debido a las características sociales y ecológicas de Guatemala, podemos decir que los problemas relacionados con los recursos naturales, deben de entenderse en el marco de sistemas ambientales con características de sistemas socio-ecológicos.

La visión sistémica y holística, es una condición de los SSE que los hacen importantes para el estudio de los sistemas ambientales como los de Guatemala. El supuesto base es que “los sistemas sociales y ecológicos están estrechamente conectados”, entonces, la delimitación de los mismos resulta “artificial y arbitrario” (Fahrhad, 2012). Por lo tanto, son un marco propicio para entender las interacciones de los diferentes grupos sociales en el país con su contexto ecológico y son fuente importante de información para la resiliencia comunitaria.

Los sistemas socio-ecológicos presentan las siguientes características (Berkes et al, 2003): 1. No linealidad; 2. Incertidumbre; 3. Emergencia; 4. Escala, y 5. Auto-organización. En estos sistemas la no linealidad significa que la ocurrencia de cambios impredecibles y su dinámica, se deben al traspaso de umbrales conocidos (o no), lo que introduce el tema de la incertidumbre, es decir, aspectos desconocidos que no permiten la predicción de lo que va a pasar con determinadas acciones o fenómenos en los SSE.

Las interacciones en el sistema, presentan cambios imprevistos, fenómeno conocido como emergencia, la cual puede ocurrir a diferentes escalas. Los SSE son multiescalas, lo que nos da una idea que un sistema se encuentra dentro de otro mayor y puede contener a otros en la dimensión espacio-temporal. Entonces, los fenómenos en sus diferentes escalas tienen

propiedades emergentes, que interactúan a través de múltiples mecanismos de retroalimentación. Estas características se relacionan con la capacidad adaptativa del sistema, que puede abordarse desde el modelo de ciclo adaptativo y el concepto de panarquía (Holling, 2001; Walker et al, 2002). En la figura No.1 se representa el ciclo adaptativo:

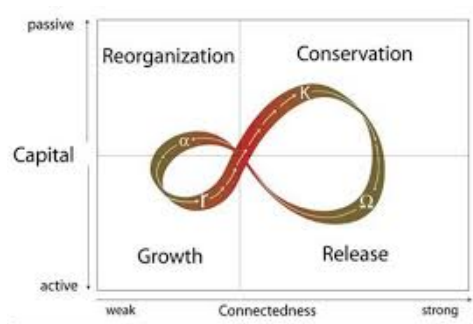


Figura 1. Ciclo adaptativo en los SSE*¹

En este ciclo los SSE pasan por 4 fases, a saber: una de crecimiento o explotación (r) con una nueva organización del sistema, seguido de un movimiento gradual y lento de acumulación que permite el crecimiento de la conectividad y la estabilidad, para llegar a la fase de conservación (K), en esta fase el capital (natural o social) se acumulan. Luego en un movimiento brusco se llega a la fase de liberación (Ω) en donde ocurre una fragilidad y el sistema vuelve inestable para finalmente pasar a la fase de reorganización (α) de una forma rápida en donde ocurre innovación debido a que la incertidumbre se vuelve mayor, el control disminuye, la conectividad también y los factores externos son más influyentes. El ciclo continúa cuando ocurre un cambio de α a r , aquí se pierde información que se había acumulado, se establecen asociaciones nuevas, los factores externos siguen teniendo alta influencia.

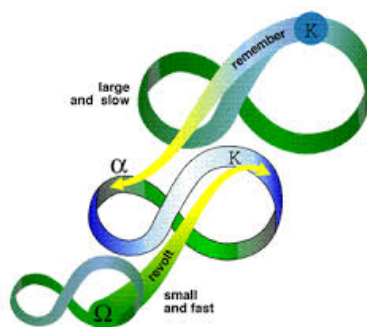


Figura 2. Modelo de Panarquía*

Todo este modelo del ciclo adaptativo en el planeta, ocurre de forma anidada a diferentes escalas y tiene una característica evolutiva, lo que se conoce como Panarquía. “identificar estos ciclos y sus escalas nos puede servir para el fortalecimiento de la resiliencia del sistema y su camino hacia sostenibilidad (Holling, 2001).

¹ *<http://www.resalliance.org/>

ORGANIZACIÓN DEL CURSO

Fundamentados en los principios del Desarrollo Sostenible (Nuestro Futuro Común. Oxford: Oxford University Press, 1987), el curso de posgrado "Análisis de Sistemas Socioecológicos: Herramientas para la Resiliencia Comunitaria" aborda temáticas sociales, ecológicas y económicas y sus herramientas, organizadas en dos módulos:

- I. Participación Social y Resiliencia Comunitaria
- II. Economía Ambiental, Servicios Ecosistémicos y Restauración Ecológica

Módulo 1. Participación Social y Resiliencia Comunitaria:

El paradigma de los sistemas socio-ecológicos plantea la necesidad de enfrentar los problemas ambientales desde una perspectiva que coloca en el mismo plano los componentes naturales y sociales del sistema. Un enfoque exitoso en el manejo de los paisajes o sistemas ambientales parte de reconocer la importancia de la participación social en el abordaje teórico y práctico de dichos sistemas.

En este módulo se abordarán temas importantes para enfrentar los retos en el manejo de los paisajes en Guatemala, en particular en áreas donde las vulnerabilidades al cambio climático y social se combinan y presentan retos para la gobernanza socio-ambiental en diversos ecosistemas del país, particularmente en áreas del bosque seco. Los contenidos serán desarrollados a través de conferencias y se contará con una semana de participación presencial de la Doctora Manuel Carneiro, especialista mundial en los sistemas de conocimientos.

Ecosistemas y Cambio Climático

Dentro del contexto del país se hará una revisión de los principales ecosistemas, sistemas agroecológicos y paisajes bioculturales lo que permitirá tener un conocimiento sobre la estructura y función de los ecosistemas, sus problemas ambientales de forma que los nuevos conocimientos adquiridos en el transcurso del programa permitan la discusión de sus posibles soluciones.

Resiliencia Comunitaria

La resiliencia comunitaria parte de entender primero como es la resiliencia ecológica. Esta última está conceptualizada como "la capacidad que tiene los ecosistemas de tolerar perturbaciones sin necesidad de colapsar hacia otro estado controlado por otro conjunto de procesos" (Alianza por la Resiliencia, 2014²). Un ecosistema resiliente puede resistir shocks y reinventarse él mismo cuando sea necesario, para el caso de los sistemas sociales se suma la capacidad de los humanos de anticiparse y planificar hacia el futuro.

La resiliencia en sistemas socio-ecológicos, se refiere a la propiedad de estos sistemas definida por las siguientes características:

² <http://www.resalliance.org/>

- La cantidad de cambio que el sistema puede experimentar y aún así mantener los controles sobre su funcionamiento y estructura.
- El grado en el cual el sistema es capaz de auto-organizarse.
- La habilidad de construir e incrementar la capacidad de aprendizaje y adaptación.

La resiliencia comunitaria es entendida como la capacidad de romper el ciclo vicioso de la pobreza, el riesgo y la vulnerabilidad, que a su vez, generan pérdidas económicas y costos mayores de rehabilitación. En el enfoque de comunidad resiliente existen tres conceptos importantes: Reducción del riesgo a desastres, resiliencia y comunidad. La comunidad resiliente posee varias características, que se resumen en el siguiente cuadro.

Cuadro No.1. Características de una comunidad resiliente

Área temática	Componentes de la resiliencia
1 Gobernabilidad	<ul style="list-style-type: none"> ● políticas, planeación, prioridades y compromiso político ● Sistemas legales y regulatorios ● Integración con políticas de desarrollo y planeación ● Integración con la respuesta y recuperación de emergencias ● Mecanismos, capacidades y estructura institucionales; asignación de responsabilidades ● Alianzas ● Rendimiento de cuentas y participación comunitaria
2 Evaluación del riesgo	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación e información de amenazas/riesgos ● Evaluación e información de vulnerabilidad e impacto ● Capacidades científicas y técnicas e innovación
3 Conocimiento y educación	<ul style="list-style-type: none"> ● Concientización pública, conocimiento y habilidades ● Gestión y difusión de la información ● Educación y capacitación ● Culturas, actitudes, motivación ● Aprendizaje e investigación
4 Gestión de riesgos y reducción de vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestión del medio ambiente y recursos naturales ● Salud y bienestar ● Formas de sustento sostenibles ● Seguridad social ● Instrumentos financieros ● Protección física; medidas técnicas y estructurales ● Sistemas de planeación
5 Preparación y respuesta para desastres	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacidades organizacionales y coordinación ● Sistemas de alerta temprana ● Preparación y planeación para la contingencia ● Recursos e infraestructura para emergencias ● Respuesta a y recuperación de emergencias ● Participación, voluntariado, rendición de cuentas

Fuente: Twigg, 2007. Características de una comunidad resiliente. Una Guía.

Módulo 2. Economía Ambiental, Servicios Ecosistémicos y Restauración Ecológica:

Inicialmente es importante abordar y conocer los conceptos y cómo funcionan los diferentes elementos y principios de economía, economía ambiental y ecológica, tales como: oferta y demanda, precio, principio de escasez, entre otros. El tema de los Servicios Ecosistémicos (SE) es importante por cuanto empieza a visualizar a todas las esferas de la sociedad (política, económica, cultural) el hecho de la dependencia de los ecosistemas, así mismo se convierte en el pilar para la valoración de los mismos.

Servicios Ecosistémicos: Desde su concepción, ha habido un aumento en la investigación sobre los servicios ecosistémicos ya que ellos facilitan la comprensión del hecho de que la sobrevivencia de las sociedades dependen de los sistemas ecológicos que sostienen la vida (Gómez-Baggethun, et. al., 2010; Müller, et al., 2010). Una definición sobre los SE es la propuesta por TEEB (2011): los servicios ecosistémicos son los beneficios que los humanos obtienen de la naturaleza.

Ehrlich y sus colaboradores acuñan el termino de “servicios ecosistémicos” en 1981 (Cork, et al., 2001). Su importancia actual puede ser vista, y además consolidada, como una herramienta para la conservación, la planificación y la política pública a partir de la publicación de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio -EM- (Gomez-Baggethun, et. al., 2010; Bastian, et.al., 2011). Esta publicación hecha por cientos de científicos y planificadores de todo el mundo eleva el conocimiento de los servicios ecosistémicos a nivel global.

Los servicios ecosistémicos han sido clasificados de diferentes maneras, según Bastian y colaboradores (2011) algunas veces los términos funciones y servicios son usados indistintamente. De Groot y colaboradores (2002) clasifican 4 funciones ecosistémicas, amplios bienes sencillos y servicios similares. En la evaluación de los ecosistema del milenio fueron clasificados cuatro tipos de servicios: aprovisionamiento, regulación, soporte y culturales (MEA, 2005).

Cuadro No.2. Servicios Ecosistémicos en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

Tipo de Servicio Ecosistémicos	Concepto	Ejemplo
Aprovisionamiento	Productos obtenidos de los ecosistemas	Comida, fibras, medicina, recursos genéticos, ornamentos
Regulación	Beneficios obtenidos del proceso ecológico de regulación	Calidad del aire, regulación climática, purificación de agua, polinización, control de enfermedades
Cultural	Beneficios no materiales obtenidos mediante la percepción, cognición, reflexión, recreación, experiencias estéticas	Diversidad cultural, valores educacionales, valores estéticos, valores espirituales, relaciones sociales, sentido de pertenencia, valores religiosos
Soporte	Todos los servicios necesarios para generar otros	Formación del suelo, productividad primaria, ciclo de los nutrientes, ciclo del agua, fotosíntesis

Fuente: MEA, 2005

Restauración Ecológica y Servicios Ecosistémicos:

La intervención humana es una de las principales causas de reducción y transformación del paisaje natural, evidente en la conversión de biomas naturales a paisajes antropogénicos (Ellis et al., 2010). Para el año 1700 cerca del 95% eran considerados biomas naturales y semi-naturales, para el año 2000, el 55% de estos biomas se han transformado en pastizales, plantaciones, villas y zonas urbanas (Ellis et al., 2010). Este patrón parece incrementarse en países tropicales en desarrollo por efectos del crecimiento poblacional. Por ejemplo, la población urbana y rural ha incrementado en un 600% y 200% desde el año 1950 al 2003, respectivamente; mientras que escenarios futuristas proyectan al 2030 un incremento en la población de 3.93 billones y 2.96 billones para zonas urbanas y rurales, respectivamente (United Nation, 2004).

Los países tropicales son considerados hotspot de diversidad biológica tal es el caso de Centro América, entre otros (Myers et al., 2000; Olson et al., 2001). En este mismo territorio hay una con una tasa de crecimiento, y alta densidad poblacional, cuya presión aunada a los usos del territorio, puede hacerlos más vulnerables a la reducción y pérdida de bosques naturales (old-growth forest), y consecuentemente a la pérdida de diversidad biológica (Wright, 2005). Aproximadamente el 50% de bosques tropicales han sido reemplazados para otros usos, esto incluye la reducción de más de un 70% de la diversidad en 16 áreas de alto endemismo (Wright, 2005). Ante un cuadro futurista preocupante, la restauración ecológica promete ser una alternativa a la protección de recursos (bióticos y abióticos), y una estrategia integral que busque remediar perturbaciones o daños ocasionados por interacciones antropogénicas (Hobs and Harris, 2001).

Valoración de Servicios Ecosistémicos:

La valoración de los servicios ecosistémicos, es una herramienta importante para generar política pública, que incluya la conservación de los recursos naturales para beneficio del humano en términos de bienes (e.g. agua, material genético), servicios de regulación (e.g. recreación, control de erosión) y culturales (e.g. espiritual y religioso) (Barbier, 2007). Uno de los ejemplos clásicos son los manglares que sirven de protección contra desastres en ciudades establecidas en zonas costeras, ya que las resguarda de tormentas e inundaciones (que puede afectar la función y valor de la propiedad), mitiga la pérdida de peces como alimento y venta local, mantiene las fuentes de agua potable, así como evita la propagación de enfermedades que afectan al humano (Barbier, 2007). La presencia de humedales disminuye los costos de tratamiento de agua potable para los gobiernos municipales, pues funcionan como filtros naturales que remueven contaminantes (Barbier, 2007).

La operatividad de los servicios ecosistémicos depende del sector social individual, comunitario, corporaciones privadas y gubernamentales (Daily et al., 2009; Fisher et al., 2009). Esta operatividad se traduce en las decisiones que el humano realice ante un recurso natural como por ejemplo: introducción de especies exóticas como medida de control biológico, exportación de especies ornamentales, construcción de carreteras, construcción de hoteles en zonas de mangle, apoyo a las mineras que favorece la polución de agua potable, falta de planificación en zonas urbanas, etc. Estas decisiones generan una alteración al ecosistema y por ende la

reducción o eliminación de los servicios antes descritos, por lo que es un desafío es darle valor a recursos que no tienen un precio en el mercado global.

Hay diversos métodos que pueden utilizarse para valorar los servicios ecosistémicos, (Barbier, 2007). Por ejemplo, el método de costo de viaje para valorar la producción del ecosistema y biodiversidad, o la permanencia de una especie en particular. El método hedónico para valorar el servicio de protección contra tormentas, mitigación de inundaciones, o mantener la calidad del aire (e.g. humedales). El método de comportamiento para estimar precios del servicio de control de contaminantes y desintoxicación. El costo de reposición para estimar costos de protección contra tormentas e inundaciones, además de la irrigación y drenajes naturales. El método de función de producción para valorar el servicio de especies que den un beneficio a la sociedad (e.g. maíz, frijol, cítricos, etc), el mantener áreas para la agricultura, evitar la erosión del suelo, mantener los cuerpos de agua subterráneos, entre otros.

Los métodos antes descritos pueden utilizarse para valorar los servicios que dan las áreas verdes en zonas urbanas en términos de diversidad biológica, como recreación familiar, remoción de contaminantes, regulación de temperatura, ruido, mitigación contra inundaciones, filtrador natural y mantenimiento de cuerpos de agua subterráneos, etc.

Pago por servicios ambientales: Gestión y políticas publicas

La definición de los servicios ecosistémicos y ambientales y fundamentados en la economía ambiental y la valoración económica, se abordarán los mecanismos de pago de servicios ambientales (PSA) como instrumentos de generación de ingresos locales que aseguren la permanencia de los activos naturales con sus bienes y servicios, y la sostenibilidad económica de las actividades de la restauración ecológica y resiliencia comunitaria. Se hará un análisis del esquema/ciclo general de los mecanismos de PSA, iniciando con la identificación y cuatificación de los Activos Naturales (bosques, suelo, biodiversidad, etc.) seguido de la identificación de sus servicios ambientales, los que deben analizarse cuali y cuantitativamente. Para el análisis cuantitativo se presentarán las metodologías de valoración económica mas comunes o utilizadas para los servicios ambientales. Despues se incluirán mecanismos de cobro y arreglos institucionales que aseguren un buen funcionamiento del PSA para, finalmente proponer los mecanismos de retribución hacia los activos naurales y asegurar su permanencia (Galindo, 2000).

Una buena implementación de mecanismos de pago por servicios ambientales requiere de la generación de políticas públicas para reducir la ingobernabilidad que pueda generarse. Según Mendez Barrios (IARNA, 2002) las políticas públicas son el mecanismo del Estado para encontrar los aliados necesarios y reducir los niveles de conflictividad. La política de pago por servicios ambientales es parte de la institucionalización del nuevo paradigma del desarrollo sostenible. Por lo regular es de carácter nacional a nivel de sus principios, orientaciones, objetivos y estrategias generales, pero de aplicación local mediante instrumentos específicos, diseñados en función del servicio que se trate y de las relaciones locales entre éste y los agentes involucrados.

2. Educación y extensión

El Centro de Estudios Conservacionistas (CECON), es la unidad especializada de la Universidad de San Carlos de Guatemala en la investigación de la diversidad biológica del país y en la administración del Sistema Universitario de Áreas Protegidas (SUAP). Como parte de sus funciones académicas, contribuye a la actualización de profesionales en temas de diversidad biológica, y a nivel de pre-grado, en los programas de Experiencias Docentes con la Comunidad (EDC) y el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), con cursos de formación profesional y de investigación aplicada. Los estudiantes de biología se integran a proyectos gestionados y ejecutados por el centro como parte de su formación en la carrera de biología. Por lo anterior, el CECON tiene los recursos, la capacidad intelectual y convenios con otras universidades, para coordinar y ejecutar cursos de posgrado en colaboración con otras instituciones, que son acreditados por la Universidad Estatal. El curso está integrado por 2 módulos, formados por cursos y conferencias, que complementan los temas propuestos y que amplían e integran las perspectivas de abordaje, y, siendo parte de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y su Escuela de Posgrado, acredita la obtención de los créditos y certificado correspondiente para el presente curso.

En relación a la extensión y docencia la presente propuesta plantea la coordinación con diversas instituciones y su sinergia para el desarrollo de este curso. Esto le permite a la institución contribuir a la desconcentración de actividades de educación de posgrado. El curso tiene el objetivo que los beneficios se extiendan a diversos profesionales cuyo quehacer profesional e institucional está relacionado al manejo de sistemas ambientales principalmente en la región y en el país.

3. Objetivos del Curso de Posgrado

General:

Desarrollar habilidades para el estudio de los sistemas socio-ecológicos y la resiliencia comunitaria.

Específicos:

Sensibilizar a los participantes sobre la dimensión humana de la vulnerabilidad socioambiental y el papel de la participación social en la resiliencia comunitaria.

Aplicar enfoques y herramientas para el estudio de los sistemas socio-ecológicos que permitan reconocer elementos para el fortalecimiento de la resiliencia comunitaria.

Construir capacidades teóricas y prácticas en los temas de restauración ecológica, resiliencia ecológica y comunitaria, paisaje, servicios ecosistémicos y economía ambiental.

4. Programa del curso

El contenido del curso fue propuesto por el Comité Académico que representa a las instituciones involucradas y estará a cargo de diferentes profesionales invitados. El curso tiene una duración prevista de siete meses, de abril septiembre. Durante el desarrollo del mismo, los temas de los módulos que forman el curso serán impartidos a través de conferencias virtuales y presenciales así como de 4 temas centrales de 5 días. Dentro del desarrollo del curso también habrán conferencias con temas clave, transversales a los módulos. La duración de cada conferencia será de al menos 2 horas con profesionales de instituciones académicas nacionales y/o internacionales.

En el cuadro siguiente se tiene una perspectiva general y preliminar del programa del curso, las fechas a realizar las actividades así como los encargados de cada curso/conferencia y su relación con cada módulo del posgrado.

Cuadro No. 3. Programa del Curso de Posgrado

Tema	Fecha	Profesor responsable
Introducción		
El contexto ecológico y social		
Conferencia 1	28-abr	Biól. Claudio Méndez EB/USAC
Ecosistemas de Guatemala		
Conferencia 2	28-abr	Ing. Agr. Mario Véliz. EB/USAC
Bosques secos		
Conferencia 3	29-abr	Luis Villar
Historia Natural de los Bosques Secos		
Conferencia 4	29-abr	Daniel Ariano DB/UVG
Ecología y conservación de los bosques secos:		
Experiencia investigación, práctica.		
Conferencia 5	12-may	Raúl Maas IARNA/URL
Escenarios de cambio climático en el corredor seco		
conferencia 6	12-may	Msc. José Gabriel Suchini CATIE
Agroecología y seguridad alimentaria		
Tema Central 1		
Servicios Ecosistémicos		
Conferencia 7	13-may	Lic. Fernando Castillo. CECON/USAC
Conceptos básicos sobre servicios ecosistémicos		
Conferencia 8	13-may	Licda. Michelle Bustamante. URL
experiencia investigación aplicaciones de los servicios ecosistémicos.		

Tema Central 2		
El paisaje biocultural y el conocimiento tradicional	18-24 mayo	Dr. Ramón Mariaca. ECOSUR/CHIAPAS
Tema central 3		
Economía ambiental y valoración Económica	18-24 mayo	Dr. Luis Santiago. UPR
Panel- foro		
Esquemas de pago por servicios ambientales y políticas publicas	2-jun	Msc. Francisco Castañeda Moya. CECON
conferencia 9		Licda. Magaly Arrecis. CECON.
		pendiente
Tema Central 4	8-14 junio	Msc. Mervin Pérez. UPR
Restauración ecológica y Servicios Ecosistémicos		
Conferencia 10	23-jun	Licda. Raquel Sigüenza. PNUD
Clausura	14 o 22 julio	

5. Profesores invitados

Cuadro No. 4. Claustro de profesores del curso de Posgrado

Profesores Confirmados	Universidad /Organización	Modulo	Temas
Dr. Luis Santiago	Universidad de Puerto Rico, Recinto Río Piedras	2	Economía Ambiental y valoración de recursos
MSc. Mervin Pérez	Universidad de Puerto Rico	2	Restauración ecológica
Dr. Ramón Mariaca	El Colegio de la Frontera Sur	1	Paisaje biocultural
Ing. Agr. Mario Véliz	Escuela de Biología. Universidad de San Carlos		Contexto Ecológico. Bosques Secos. Flora.
Biól. Claudio Méndez	Escuela de Biología. Universidad de San Carlos	1	Contexto Ecológico. Bosques Secos.
MSc. Daniel Ariano	Departamento de Biología Universidad del Valle	1	Ecología y conservación de los bosques secos
Lic. Luis Villar		1	Historia Natural de los Bosques Secos
Lic. Fernando Castillo	Centro de Estudios Conservacionistas	2	Servicios ecosistémicos.
Licda. Michelle Bustamante	Universidad Rafael Landívar	2	Servicios Ecosistémicos aplicado a la investigación.
Ing. Raul Maas	Universidad Rafael Landívar	1	Escenarios de cambio climático en el corredor seco.
Msc. José Gabriel	CATIE	1	Agroecología y seguridad alimentaria Pendiente de confirmar

Suchini			
Licda. Magaly Arrecis	IPNUSAC	2	<ul style="list-style-type: none"> Panel- foro Esquemas de Pago por Servicios Ambientales y políticas publicas.
Lic. Francisco Castañeda	CECON/USAC	2	<ul style="list-style-type: none"> Panel- foro Esquemas de Pago por Servicios Ambientales y políticas publicas.

6. Significancia e Impacto

Entender los sistemas ambientales de Guatemala como sistemas socio-ecológicos es un paso adelante en la comprensión de los fenómenos que ocurren y en la posibilidad de lograr la sustentabilidad de los sistemas. Este posgrado tiene como meta la formación de personas a través del aprendizaje de herramientas para el análisis de diversas dimensiones de los SSE, para que el abordaje de los proyectos de desarrollo y manejo de recursos, sea basado en modelos sistémicos y holísticos en donde los componentes sociales y naturales no están desligados sino en interacción constante. La presente propuesta de curso de posgrado pretende impactar en la forma de entender el funcionamiento, la adaptación y la incertidumbre que rodea a los SSE para visualizar hacia dónde se debe encaminar la sustentabilidad en el país y para fortalecer la resiliencia comunitaria de cara a los cambios globales. En este sentido el CECON y sus socios estratégicos combinan esfuerzos para difundir otros modelos de análisis de los sistemas ambientales en Guatemala esperando con ello generar debate, propuestas e información científica que sea significativa para la resolución de problemas, pero sobre todo, que los asistentes a las diferentes actividades posean otras herramientas para la comprensión de los SSE del país. Se ha planteado la participación de 25 estudiantes regulares y acreditados, en el curso, pero se espera llegar a por lo menos 100 profesionales a partir de las conferencias magistrales previstas y el uso de plataformas virtuales.

7. Sedes presenciales y Plataformas Virtual

La sede presencial principal del curso serán el Centro Universitario de Oriente CUNORI en el Departamento de Chiquímula donde se tiene previsto desarrollar el 85% de las actividades. EN el Colegio de Ingenieros agrónomos se realizará el 10% de las actividades y se ha considerado un 5% en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Es importante destacar que todas las sedes cuentan con aula virtual. El CUNORI con capacidad para 30 personas y plataforma NUFIC y finalmente, la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia con salón multimedia para 30 personas y plataforma Polycomm.

8. Perfil del estudiante

Este curso está dirigido a profesionales de las carreras relacionadas con las ciencias ambientales y sociales. Los estudiantes deberán tener conocimiento básico sobre ecología y comprensión de documentos en idioma inglés. Además, laborar en instituciones gubernamentales y de la sociedad civil que trabajen en temas afines al curso. El curso tendrá un mínimo de 20 estudiantes y un máximo de 25.

9. Créditos del curso:

El curso estará dividido en 2 módulos con 4 temas centrales y 5 conferencias. Cada módulo cuenta con una parte teórica y práctica. La teoría corresponde a los temas desarrollados por el profesor titular y los profesores auxiliares en la semana dedicada a los temas centrales. De acuerdo al cálculo de créditos, cada tema central tiene un total de 40 horas teóricas y 20 prácticas. Esto equivale a 2.5 créditos por la teoría y 1.6 créditos por la práctica (16 horas de conferencia corresponde a un crédito y 32 horas práctica corresponde a un crédito. En el caso de las conferencias de dos horas los créditos correspondientes serán de 0.125. Algunas conferencias no programadas pueden ser parte del curso si se estima conveniente por parte de los organizadores del curso.

En total se propone que a este curso de posgrado se le asignen 16.9 – 20 créditos y pueda gestionarse los créditos proporcionales por módulo, en los que sea posible tener espacio para participantes parciales.

10. Estrategias de evaluación

Los módulos impartidos podrán utilizar diversas formas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes, en general se recomienda una distribución de la evaluación de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro No. 5. Evaluación sugerida de los cursos del posgrado

Actividades	Ponderación (%)
Comprobaciones de Lectura	10
Presentaciones orales	10
Exámenes escritos	5
Participación y Discusiones: (organización de debate temas a definir)	30
Trabajo de campo e informe	20
Trabajo Final	25
Total	100

En el caso de la evaluación de los aspirantes al curso, se ha conformado un **COMITÉ ACADÉMICO** el cual está formado por representantes de las distintas instituciones que apoyan este curso. Los representantes de este comité académico son:

Biól. Carolina Rosales	CECON-USAC
Biól. Mercedes Barrios	CECON-USAC
Biól. Maura Quezada	CECON-USAC
Biól. Raquel Siguenza	PNUD
M.Sc. Francisco Castañeda Moya	CECON -USAC
Ing. Agr. Christian Domínguez	CÁRITAS DIÓCESIS ZACAPA
Biól. Jessica López	Coordinadora

11. Financiamiento del curso

Las organizaciones encargadas del desarrollo del curso serán: el Centro de Estudios Conservacionistas-CECON-, Wetlands International, Cáritas Diócesis de Zacapa, ASPRODE CORDAID, Centro Universitario de Oriente (CUNORI, con el apoyo de las instituciones de donde provienen los diferentes profesionales y conferencistas. Los fondos gestionados serán utilizados para cubrir gastos de transporte, hospedaje y alimentación de los profesores que participen en la parte de los módulos del curso.

Los estudiantes seleccionados tendrán que hacer una donación de Q 500.00 para gastos del curso, así asumir los costos de su participación (hospedaje, alimentación, traslados, gastos de campo) en el curso de posgrado.

Cuadro No. 6 Presupuesto Estimado en Dólares Americanos

Rubro de gasto	Solicitado a Caritas \$ USD	Contrapartida a USAC \$ USD	Wetlands \$ USD	25 Estudiantes \$ USD	TOTAL \$ USD
Profesores invitados y locales, boletos aéreos, hospedaje y alimentación	3,350	600.00	1,950.00		5,900.00
Profesores Nacionales (hospedaje, alimentación, combustible, deterioro vehículo)	1,160.00	1,500.00			2,660.00
Coordinador Curso 2h mes (Q2,500.00) x 6 meses	1,900.00				1,900.00
Refacciones	400.00				400.00
Materiales, impresiones, papel	100.00	100.00			200.00
Infraestructura/servicios básicos		2,000.00			2,000.00
Tiempo 10 personas de 6 instituciones		4,000.00	500.00		4,500.00
Gastos de campo/día 25 estudiantes considerando \$75.00/ 4 día aprox 300 USD/estudiante				7,500.00	7,500.00
TOTAL	6,910.00	8,200.00	2,450.00	7,500.00	25,060.00

12. Referencias

- Barbier, E.B. 2007. Valuing ecosystem services as productive inputs. *Economic Policy*, 177-229
- Bastian, O., Haase, D., & Grunewald, K. (2011). Ecosystem properties, potentials and services - The EPPS conceptual framework and an urban application example. *Ecological Indicators* doi:10.1016/j.ecolind.2011.03.014.
- Berkes, F. y Folke, C. (1998). "Linking social and ecological systems for resilience and sustainability". En Berkes, F. y Folke, C. (Eds.). *Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience* (págs 1-26). Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Berkes, F., J. Colding, and C. Folke. 2003. *Navigating Social-ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Cork, S., Shelton, D., Binning, C., & Parry, R. (2001). A Framework for applying the concept of ecosystem services to natural resource management in Australia. En I. Rutherford, G. Brierley, & C. Kenyon (Ed.), *Third Australian Stream Management Conference* (págs. 157-162). Brisbane: Cooperative Research Centre for Catchment Hydrology
- Daily, B.C., S. Polasky, J. Goldstein, P.M. Kareiva, H.A. Mooney, L. Pejchar, T.H. Ticketts, J. Salzman, and R. Shallenberger. 2009. Ecosystem services in decisión making: time to deliver. *Front Ecol Environ*, 7:21-28.
- Ellis, E. Goldewijk, K.K., Siebert, S., Lightman, D. y N. Ramankutty. 2010. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000. *Global Ecology and Biogeography* 19: 589–606.
- Farhad, S. 2012. Los Sistemas Socio-Ecológicos. Una Aproximación Conceptual y Metodológica. XIII Jornadas de Economía Crítica. Sevilla, España.
- Galindo, J.L. Guía para la implementación del pago por servicios ambientales en departamentos y municipios. Papel de las CODEMA y Municipalidades. SEP, INFOM, MAGA, GFA-LUSO Group y GTZ. Cooperación Técnica Alemana. Guatemala, septiembre 2000.
- Gómez-Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P., & Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics* , 69, 1209-1218.
- Groot, R. d., Wilson, M., & Boumans, R. (2002). A typology for the classification , description and valuation fo ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* , 41 (3), 393 - 408.
- Fisher, B., R.K. Turner, P. Morling. 2009. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68:643-653
- Hobs, R. J. y J. A. Harris. 2001. Restoration Ecology: Repairing the Earth's Ecosystem in the New Millenium. *Restoration Ecology* 9 (2): 239-246.

Holling, C. S. 2001. Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. *Ecosystems* 4: 390-405.

Liu, J., Dietz, T., Carpenter, S.R., Alberti, M., Folke, C., Moran, E., Pell, A.N., Deadman, P., Kratz, T., Lubchenco, J., Ostrom, E., Ouyang, Z., Provencher, W., Redman, C.L., Schneider, S.H., Taylor, W.W., .2007. Complexity of coupled human and natural systems. *Science* 317: 1513-1516.

MEA. 2005. Millenium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Washington D.C.: Island Press

Méndez, J.C. 2002. Marco Conceptual Sobre Servicios Ambientales: Viabilidad De Los Mecanismos De Pago. Serie Documentos Técnicos No. 7. IARNA. Universidad Rafael Landívar.

Müller, F., Groot, R. d., & Willemen, L. (2010). Ecosystem services at the landscape scale: the need for integrative approaches. *Landscape Online* (23), 11.

Myers, N., Mittermeier, R., Mittermeier, C., da Fonseca, G. y J. Kent. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

TEEB. (2011). TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management.

Twigg, J. 2007. Características de una comunidad resiliente a desastres. Una Guía. *Trad.* Diego Bunge. Disaster Risk Reduction Interagency Coordination Group. Departamento para el Desarrollo Internacional del Gobierno del Reino Unido.

Walker, B., S. Carpenter, J. Anderies, N. Abel, G. Cumming, M. Janssen, L. Lebel, J. Norberg, G. D. Peterson, and R. Pritchard. 2002. Resilience management in social-ecological systems: a working hypothesis for a participatory approach. *Conservation Ecology* 6(1): 14.

Wright, J. 2005. Tropical forests in a changing environment. *Trends in Ecology and Evolution* 20 (10): 553-560.

